

RESUMEN

El propósito de este trabajo es analizar la incidencia de los métodos lógicos y cognitivos en los procedimientos utilizados en la enseñanza de la matemática a los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, con el propósito de tener nuevas alternativas metodológicas que influyan positivamente en el ámbito del interaprendizaje.

Para cumplir con este objetivo estableció un cronograma de contenidos, actividades y evaluaciones relacionadas con la información recolectada mediante los métodos inductivo, deductivo y sintético, específicamente con técnicas como la encuesta, la entrevista, la observación y el test.

Según se fue desarrollando la investigación se consideró de vital importancia los datos cualitativos y cuantitativos, pues el análisis previo nos indicó que el porcentaje de docentes que aplican clase magistral como único método de aprendizaje es un aproximado del 55% según la opinión de los estudiantes.

A sabiendas que los métodos aplicados por los docentes dentro de su cátedra influyen en el desempeño de los estudiantes, un 52,38% han reprobado la materia de matemáticas en el periodo marzo - julio 2013.

En pos de manejar varias alternativas metodológicas se presenta una propuesta dentro del área de la matemática básica relacionándolo con el sílabo institucional.

Como resultado de la aplicación de dicha propuesta en un grupo de 40 estudiantes utilizando el trabajo individual, la clase magistral, el aula virtual, tutorías y evaluaciones, notamos un incremento del 82,93% de estudiantes aprobados en la cátedra de matemáticas del periodo septiembre 2013 - enero 2014.

Entonces realizado el análisis nos permitimos sugerir a los docentes utilizar los métodos lógicos y cognitivos para evitar la repitencia de los estudiantes en el área de las matemáticas.

Palabras clave:

/Enseñanza de la matemática/ /Método lógico/ /Método cognitivo/ /Aprendizaje de la matemática/ /Conocimiento integrador/ /Microcurricular/ /Programa analítico/ /aprendizaje significativo/.

SUMMARY

The purpose of this work is to analyze the impact of logical and cognitive methods in the procedures used in teaching of mathematics to students in the first semester of Zootechnical Engineering, of the “Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”, for the purpose of having new methodological alternatives that positively affect the scope of shared learning.

To meet this goal, we established a schedule of content, activities and evaluations related to the collected information through the methods: inductive, deductive and synthetic, specifically by means of techniques such as survey, interview, observation and testing.

As the investigation was developed, qualitative and quantitative data considered critical, as the previous analysis indicated that the percentage of professors who apply master class as the only method of learning is about 55% in the opinion of students. Knowing that the methods used by teachers in their cathedra influence student performance. 52.38% have failed the class of mathematics in the period March – July 2013.

In order to have various methodological alternatives a proposal is presented in the area of basic mathematics linking it to the institutional syllabus. As a result of the implementation of this proposal by using the individual work, master class, the virtual classroom, mentoring and evaluations within a group of 40 students we noticed an increase of 82.93% of students passed the subject in the period September 2013 – January 2014.

After completing the analysis we would suggest professors use the logical a cognitive methods to avoid repetition of the students in the area of mathematics.

Key Words:

/Teaching of mathematics/ /Logical method/ /Cognitive method/ /Learning of mathematics/ /Integrating knowledge/ / Microcurricular / /Analytical/ / Meaningful learning program/ .

INTRODUCCIÓN

Tomando en consideración los cuatro pilares principales en los que se basa la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, tenemos que:

El primero, aprender a conocer, es decir o quiere decir entender el tema que estamos desarrollando.

El segundo, aprender a hacer, para poder influir sobre su propio entorno.

El tercero, aprender a vivir juntos, es decir relacionarse con los demás.

El cuarto y muy importante, aprender a ser, proceso incluyente de elementos de autonomía y capacidad de juicio.

El docente universitario normalmente es un experto en los temas que hacen a su profesión, que aprende a ser profesor por vocación, siendo en la mayoría de los casos un autodidacta intuitivo.

Es decir que el docente universitario es fundamentalmente facilitador del aprendizaje significativo y que debe presentar competencia en el conocimiento profundo de su disciplina, ya que es necesario "querer enseñar", es decir tener un gran nivel de motivación para la docencia.

A opinión de los expertos internacionales, el proceso de transformación incide también en la transformación académica de nivel terciario, la época, el

acceso a la educación superior, el desarrollo económico y social, el financiamiento, la autonomía y la tecnología (López, 1999).

Entre las diversas transformaciones ocurridas a inicio de la década de los años cincuenta tenemos: gran expansión cuantitativa del sector; notable diversificación institucional; aumento de la participación del sector privado; incremento de la internacionalización; cambio de actitud de los gobiernos, y esfuerzos de transformación de algunas universidades, según el documento citado, en el aparte.

«Fundamentos estratégicos de la conferencia» el número de inscritos en las instituciones de educación superior se multiplicó por 27 entre 1950 y 1994, alcanzando ese último año alrededor de 8 millones”.
(CRESAL/UNESCO, 1996)

Se espera que para el 2020 ésta cifra ascienda a 10 millones de estudiantes de tercer nivel. Esto se debió fundamentalmente al aumento de la cobertura de los otros niveles del sistema educativo. Sin embargo, considera la UNESCO que dicha expansión no ha estado acompañada de la calidad y pertinencia requeridas a esos niveles, afectando el acceso de los estudiantes al tercer nivel.

La diversificación institucional responde al crecimiento de demanda de la educación superior, ante lo cual, los gobiernos nacionales y regionales y un considerable número de iniciativas particulares, respondieron creando una oferta diversificada.

CAPÍTULO I

TEMA:

“INCIDENCIA DE LOS MÉTODOS LÓGICOS Y COGNITIVOS EN LOS PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA A LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA DE LA ESPOCH”

1.1 Planteamiento del problema

En cambio en la educación superior en América Latina se clasifican las instituciones universitarias en completas, complejas, incompletas y no universitarias.

En Ecuador se puede apreciar que el sistema educativo atraviesa por cambios estructurales significativos, debido a que existen áreas con déficit en los conocimientos que alejan al estudiante con enorme potencial del desarrollo progresivo de aprendizaje que crece como debería.

Para llegar con aproximación al asunto que nos ocupa, se ha indagado en los estudiantes universitarios sobre el aprendizaje de la matemática y sus conexiones con la física, la química, la estadística.

Los estudiantes que se encuentran cursando el nivel superior universitario revelan ciertas deficiencias académicas y de hábitos de estudio, que provienen de lo que

hoy en día hemos llamado “áreas deficitarias del conocimiento” que además de intervenir negativamente en el proceso de formación académica, constituyen un obstáculo para el desarrollo personal del futuro profesional, lo que ha llevado que los organismos estatales como la SENESCYT desarrollen programas de nivelación siendo desde hace dos años aproximadamente que se promulgaron reglamentos y sistema de nivelación para estudiantes que desean ingresar a la universidad.

En la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo el sistema de nivelación se desarrolla con éxito, pues los docentes son capacitados para la prueba de selección, lo que permite que los programas académicos se desarrollen con normalidad y nivelar los conocimientos de los estudiantes e ingresar a las carreras con una aceptable formación básica.

A pesar de la nivelación que reciben los estudiantes en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, se puede detectar una diferencia de conocimientos dentro de las aulas de la Escuela de Ingeniería Zootécnica entre los estudiantes que provienen de instituciones educativas privadas y los estudiantes procedentes de las escuelas estatales, sabiendo que esta no es la única influencia que reciben los estudiantes, sino también debemos tomar en consideración la estabilidad familiar y socioeconómica de los hogares.

Entonces los estudiantes de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela de Ingeniería Zootécnica no son la excepción a los problemas que se derivan en el proceso de aprendizaje, puesto que la cátedra de Matemática ha sido desde

todos los tiempos una de las más complejas, es por eso que el estudiante necesita tener una base de conocimientos por ejemplo de “casos de factorización”, que en combinación de una metodología aplicada correctamente podremos avanzar con la planificación dispuesta en el Silabo.

Tomando en consideración que los métodos aplicados por los docentes influyen notablemente en la formación del estudiante, puesto que así se motivan y se preparan académicamente.

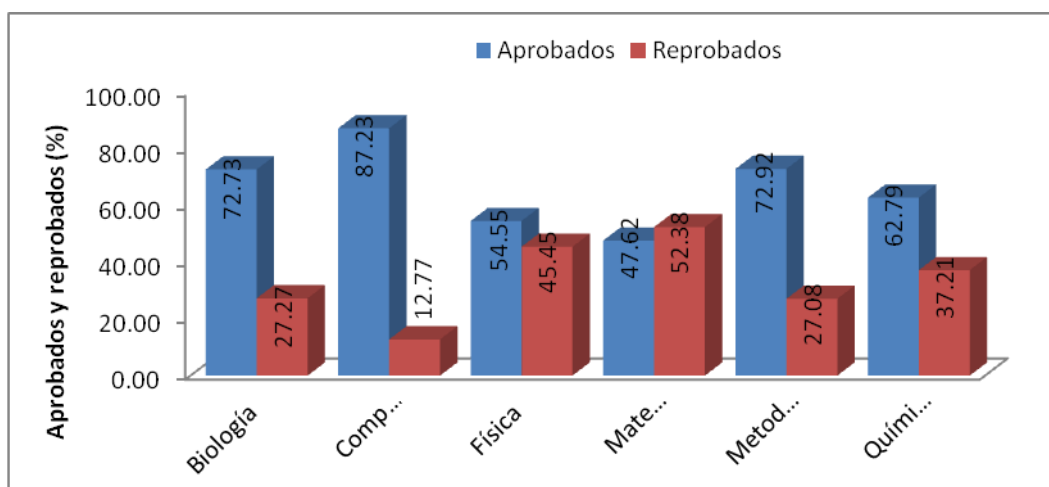
Como podemos observar en la Fig. I.1. el nivel de repitencia de los estudiantes en la cátedra de Matemática I, es del 52,38%, es por ello que se vió la necesidad de realizar un estudio dirigido sobre el tema.

Tabla I.I. Datos del aprovechamiento de los estudiantes del Primer Semestre, en Matemática Básica, Marzo - Julio 2013, EIZ

Asignaturas	Matriculados	Aprobados		Reprobados	
		N.-	%	N.-	%
Biología	44	32	72.73	12	27.27
Computación	47	41	87.23	6	12.77
Física	44	24	54.55	20	45.45
Matemáticas I	42	20	47.62	22	52.38
Metodología de la Investigación	48	35	72.92	13	27.08
Química General	43	27	62.79	16	37.21

Fuente: Base de Datos Facultad Ciencias Pecuarias Marzo – Agosto 2013
Realizado: Autora

Fig. I.1. Aprovechamiento de los estudiantes del Primer Semestre, en Matemática Básica, Marzo - Julio 2013 de I, EIZ.



Fuente: Base de Datos Facultad Ciencias Pecuarias Marzo – Agosto 2013
Realizado: Autora

1.2 Aspectos Referenciales

El desarrollo histórico de los países dependientes ha estado enmarcado en disposiciones de los organismos internacionales como el CEPAL, el BID, el Banco Mundial y otros, sobre los requerimientos de los países desarrollados, especialmente de los Estados Unidos; es así, que en la década de los 60, 70 y parte de los 80 luego de que decayera el modelo agroexportador, el país opta por una nueva forma de administrar el estado en correspondencia a las “sugerencias” de la CEPAL, que determinó que para salir del subdesarrollo era a través de la industrialización.

De esta manera se consideró a la industria como sinónimo de progreso y desarrollo económico, mientras que el agro fue sinónimo de atraso y estancamiento.

El nuevo modelo dispuesto por el CEPAL y bajo las premisas de que el aparato productivo y de la sociedad serían logrados con la industrialización, ésta tuvo el apoyo estatal y los capitales externos necesarios para su “crecimiento”, por tanto, el proyecto industrial ecuatoriano, creció a la sombra de los intereses de las multinacionales, dependiendo principalmente de los capitales, de la materia prima, de la tecnología y la educación.

“Lo que caracteriza al capitalismo moderno, en el que impera el monopolio, es la exportación de capital”, había escrito Lenin. En nuestros días el imperialismo importa capitales de los países donde opera. En el período 1950-1967, las nuevas inversiones norteamericanas en América Latina totalizaron, sin incluir las utilidades invertidas, 3921 millones de dólares” (Lenin, V. I., 2014).

Adicionalmente, esto coincidió con la política integradora y expansionista de las multinacionales que estaban deseosas de invertir en actividades y regiones que aseguraban una alta rentabilidad, coincidiendo con las nuevas situaciones que el país había ido acometiendo para esa época como:

- a)** El capital acumulado por concepto del auge bananero de la década de los 50 y 60, fue trasladado hacia la industria.
- b)** La crisis bananera que obligó a diversificar a la economía;
- c)** El boom petrolero de la década de los 70.

Los países industrializados y los que están en vías de desarrollo han apoyado su gestión en la educación, por lo tanto la universidad ha sido es y será la protagonista del desarrollo pues los ejes en los cuales gira su accionar son la investigación de los problemas y su compromiso de buscar soluciones, vincular los conocimientos con el desarrollo social.

En el caso de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, se cuenta aproximadamente con un 60% de docente con formación de cuarto nivel, sería ideal que el 100% de los docentes además de ser profesionales en una disciplina científica o técnica, tengan una formación en pedagogía, lo cual es indispensable para la formación de los jóvenes universitarios.

Entre los problemas que podemos mencionar derivados de la metodología de enseñanza, así como por la formación académica docente de la ESPOCH, son los siguientes:

- ✓ La metodología utilizada por el docente en la cátedra de matemática I, es un limitante para el normal desenvolvimiento de las clases ya que los estudiantes requieren de la utilización de métodos alternativos de enseñanza acordes a la época.
- ✓ La formación académica de los docentes tiene un enfoque administrativo lo que en determinadas asignaturas no permita un enfoque conceptual completo.

1.3 Problema Principal

¿Cómo inciden en la formación académica de los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH la utilización de los métodos lógicos y cognitivos en los procedimientos de enseñanza de la matemática?

1.4 Justificación

Por la importancia que tiene el análisis de los métodos lógicos y cognitivos de enseñanza de la matemática, el procedimiento y la técnica que utiliza el docente para orientar, planificar y dirigir la formación del estudiante diremos que la metodología de enseñanza es parte fundamental de las categorías teóricas del proceso docente educativo, obviamente en conjunto con la parte científica y humanística que debe tener el docente universitario actual. Del método de enseñanza, las técnicas, los recursos, y la evaluación que utilice el docente en su labor educativa, dependerá en un alto porcentaje, que nuestros estudiantes tengan una buena formación básica.

Es por esto que se investigó cómo inciden los métodos lógicos y cognitivos en los procedimientos utilizados en la enseñanza de la matemática a los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Zootécnica.

La investigación se basó en la necesidad de aportar con una solución ante el alto porcentaje de repitencia de estudiantes en la asignatura de matemática, cuyas recomendaciones se espera fueran aplicadas a otras escuelas de la ESPOCH.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Analizar la incidencia en la formación académica de los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH la utilización de los métodos lógicos y cognitivos en los procedimientos de enseñanza de la matemática.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar la incidencia de los métodos lógicos y cognitivos de enseñanza de la matemática a los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias.
- Proponer alternativas metodológicas para mejorar la formación académica de los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniería Zootécnica.
- Aplicar la alternativa propuesta en la materia de matemática de la carrera de Ingeniería Zootécnica.

1.6 Hipótesis

En la actualidad uno de los factores para que el estudiante tenga un nivel académico sobresaliente depende del método de enseñanza que proponga el docente en su clase, por ello la necesidad de indagar y acercarnos con mayor certeza hacia el método más adecuado para el estudiante. Después de que

comparemos metodologías diferentes, evaluaremos para conocer una alternativa que influya positivamente en el aprovechamiento de los estudiantes dentro de la cátedra de matemática.

La hipótesis propuesta es:

“La aplicación de métodos lógicos y cognitivos en los procesos de enseñanza de la matemática incide positivamente en la formación académica de los estudiantes de matemáticas de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias.”

La hipótesis propuesta deberá ser comprobada para así hacer válida la incidencia positiva en caso contrario se desechara, pues la propuesta no superaría las metodologías tradicionales. La comprobación de esta hipótesis se la realizará a través de un estudio estadístico, proponiendo una hipótesis nula y una alternativa a través de la prueba Z. (S.J.Taylor, 1984)

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Métodos de enseñanza

Uno de los recursos necesarios para la enseñanza; son los vínculos de realización ordenada, metódica y adecuada de la misma. El objetivo de los métodos y técnicas es llegar a la eficiente dirección del aprendizaje, dando así el primer paso para la elaboración de nuevas técnicas de conocimientos, adquisición de habilidades que la escuela pretende proporcionar a su alumno. (Mijagos, 2010)

Método: “Proviene del término griego methodos (“camino” o “vía”) y que se refiere al medio utilizado para llegar a un fin. En el método se organizan y estructuran las técnicas concretas que servirán para conseguir un objetivo determinado.” (Pila, 2011)

Técnica de enseñanza.- se refiere a la manera de utilizar los recursos didácticos para la efectivización del aprendizaje del educando.

Metodología de enseñanza son un conjunto de técnicas y momentos que están coordinados para dirigir el aprendizaje del estudiante hacia los objetivos previamente determinados dentro de la carrera.

2.1.1 Pedagógica Educativa

La Pedagogía es Ciencia de la Educación que tiene como objeto el estudio del proceso formativo. Algunos autores dividen a la Pedagogía así:

Pedagogía peremnialista.- Es una Corriente de carácter idealista, todo conocimiento comienza en los sentidos y es una representación subjetiva de la realidad en el entendimiento humano. La educación tiene como fin el desarrollo personal del hombre. El método fundamental es el academicista, verbalista y escolástico que dicta sus clases dentro de un régimen de disciplina y control.

Pedagogía pragmatista.- Busca un saber útil, sea este científico o no, un saber que le sirva para controlar y dominar la naturaleza, la sociedad y el hombre. Esta corriente establece que el conocimiento se inicia con una hipótesis que debe ser debidamente comprobada mediante la cuantificación y medición, esto garantiza que un conocimiento sea válido y sirva para el desarrollo económico. Utiliza el método hipotético-deductivo.

Pedagogía naturalista.- Según esta corriente, el hombre es un ser esencialmente bueno pero desgraciadamente se corrompe por la sociedad. El fin del hombre es disfrutar de libertad, felicidad y el pleno desarrollo de sus potencialidades cognitivas, afectivas y expresivas. La educación naturalista es la libertad del educando, se opone al autoritarismo pedagógico. La mejor metodología sería permitir la libertad del alumno.

Pedagogía histórico-cultural.- El hombre es un ser eminentemente social, que se forma en sus relaciones con los otros hombres. Sus habilidades, actitudes y hasta su inteligencia son producto de las relaciones que tiene con sus semejantes, si un hombre fuera separado del contexto social desde su nacimiento jamás podrá manifestar los rasgos de un ser humano.

2.1.2 Modelos Pedagógicos

En esta primera década del siglo XXI se desarrollaron modelos educativos centrados en el estudiante que integran el desarrollo de capacidades, competencias y actitudes para el emprendimiento y la autogestión.

“Un modelo pedagógico es un conjunto de concepciones de enseñanza, aprendizaje, competencias requeridas, maneras de desarrollar capacidades y adquirir los distintos niveles de conocimiento, metodologías a emplearse, recursos; para: formación, capacitación y perfeccionamiento profesional”
(Rodríguez, 1999).

El modelo pedagógico es en consecuencia la representación de las relaciones predominantes en el acto de enseñar. Es una herramienta conceptual para entender la educación. (Pesantes, 2012)

Los modelos pedagógicos tienen una amplia clasificación con el mismo objetivo: *buscar mejorar la educación del estudiante*, ya que son la herramienta fundamental dentro del campo de la educación, según la situación y entorno del estudiante.

Tabla II.2. Modelos Pedagógicos

MODELO	ESCUELA	EDUCACIÓN	EL PAPEL DEL MAESTRO	EL PAPEL DEL ESTUDIANTE
Tradicional	Lugar universal para adquirir conocimiento, espacio altamente controlado y rígido en el cual se puede vigilar a los alumnos	El aprendizaje se da por repetición, al pie de la letra y no se motiva a que los estudiantes reflexionen por lo aprendido	Es el poseedor del conocimiento, es el centro de atención durante la clase. Establece normas y las hacen cumplir.	Su papel es pasivo y debe obedecer todo lo que se le dice y acatar las normas de la escuela
Conductista	Los resultados que busca se definen a partir de objetivos medibles, precisos y lógicos. Produce aprendizajes para retenerlos y transferirlos.	Las estrategias de enseñanza parten de objetivos, los contenidos se transmiten utilizando medios didácticos pero la evaluación es de forma memorística y cuantitativa.	El Maestro guía al estudiante hacia el logro de un objetivo instrucciones. El plan de enseñanza son los objetivos educativos, las experiencias educativas, su organización y su evaluación. Relación Maestro – Alumno : Intermediario	El modelo por objetivos tiende a sistematizar, medir, manipular, prever, evaluar, clasificar y proyectar cómo se va a comportar el alumno después de la instrucción.
Cognositivista	Tiene como meta educativa que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente, a la etapa de desarrollo intelectual, de acuerdo con las necesidades y condiciones de cada uno	Enfatiza la importancia de la experiencia en el desarrollo de los procesos cognitivos. El sujeto tiene carácter activo en sus procesos de conocimiento y de desarrollo cognitivo.	El rol del maestro está dirigido a tener en cuenta el nivel de desarrollo y el proceso cognitivo de los alumnos. Orienta a los estudiantes a desarrollar aprendizajes por recepción significativa y a participar en actividades exploratorias, que puedan ser usadas posteriormente en formas de pensar independiente.	El alumno puede contribuir de diversas maneras a lograr el aprendizaje significativo. Ausubel las resume señalando que el estudiante debe mostrar una actitud positiva; esto implica efectuar procesos para capacitar, retener y codificar la información.
Social	Se pretende capacitar para resolver problemas sociales para mejorar la calidad de vida de una comunidad.	Se da preferencia a la auto evaluación y coevaluación, pues el trabajo es principalmente solidario.	El Maestro es un investigador de su práctica y el aula es un taller	Los alumnos desarrollan su personalidad y sus capacidades cognitivas en torno a las necesidades sociales para una colectividad en consideración del hacer científico.
Escuela Nueva	La escuela será una escuela activa en el sentido de incluir todas las formas de la actividad humana: la intelectual, pero también la manual y	<i>"Preparar al niño para el triunfo del espíritu sobre la materia, respetar y desarrollar la personalidad del niño, formar el carácter y desarrollar los</i>	De una relación de poder-sumisión que se da en la Escuela Tradicional se sustituye por una relación de afecto y camaradería. Es más importante la forma de conducirse del Maestro	Deben ser estudiantes activos que puedan trabajar dentro del aula sus propios intereses como persona y como niño.

	la social. Utilizar con fines educativos la energía del niño	<i>atractivos intelectuales, artísticos y sociales propios del niño</i> " (Palacios, 2007)	que la palabra. El Maestro será un auxiliar del libre y espontáneo desarrollo del niño.	
Constructivismo	Se desarrollan las habilidades del pensamiento de los individuos, de modo que ellos puedan avanzar en sus estructuras cognitivas para acceder a conocimientos cada vez más elaborados	Se forman sujetos activos, capaces de tomar decisiones y emitir juicios de valor, lo que implica la participación activa de profesores y el estudiante	El Maestro es un facilitador que contribuye al desarrollo de capacidades de los estudiantes para pensar, idear, crear y reflexionar.	Alumnos que interactúan en el desarrollo de la clase para construir, crear, facilitar, liberar, Preguntar, criticar y reflexionar sobre la comprensión de las estructuras profundas del conocimiento
Conceptual	Es un modelo pedagógico orientado al desarrollo de la inteligencia en todas sus manifestaciones. Presenta como propósito fundamental, formar seres humanos amorosos, éticos, talentosos, creadores, competentes expresivamente. En un solo término ANALISTAS SIMBÓLICOS. Específicos.	Busca formar instrumentos de conocimiento, desarrollando las operaciones intelectuales y privilegiando los aprendizajes de carácter general y abstracto sobre los particulares	Promueve el pensamiento, las habilidades y los valores en sus educandos, diferenciando a sus alumnos según el tipo de pensamiento por el cual atraviesan (y su edad mental), y actuando de manera consecuente con esto, garantizando además su aprendizaje de los conceptos básicos de las ciencias y las relaciones entre ellos.	Los estudiantes organizan sus ideas y las comparten, utilizando elementos que les permita pasar de lo abstracto a lo particular
Tecnología Educativa NTIC	Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.	Se plantea la necesidad de fortalecer los procesos lectores y escritores como condición para el desarrollo humano, la participación social y ciudadana y el manejo de los elementos tecnológicos que ofrece el entorno.	Es importante resaltar el proceso de cualificación en la formación docente, en particular en uso y apropiación de las TIC y la importancia de fortalecer los planes de estudio que respondan a las necesidades específicas de las comunidades.	<i>Implementación de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC, y, diseñar currículos colectivamente con base en la investigación.</i>

Fuente: Modelos Pedagógicos. (Figuerola, 2009)

De esta manera los docentes tendrán claro cuál es el modelo a seguir y también será fácil para él, identificar cuando definitivamente no le sirve y debe adoptar otro para realizar su labor pedagógica.

Tabla II.3. Extracto de los modelos pedagógicos

Modelos→ Parámetros↓	TRADICIONAL	TRANSMISIONISTA Conductista	ROMÁNTICO	COGNITIVO	SOCIAL
METAS	- Humanista - Metafísica - Religiosa	Modelamiento de conducta técnico productiva. - Relativismo ético	Máxima autenticidad y libertad individual	- Acceso a niveles intelectuales superiores	Desarrollo individual y colectivo pleno.
CONCEPTOS DESARROLLO	Desarrollo de las facultades humanas y del carácter a través de la disciplina y la imitación del buen ejemplo.	Acumulación y asociación de aprendizajes	Desarrollo natural, espontáneo, libre	- Progresivo y secuencial - Estructuras jerárquicamente diferenciadas Cambios conceptuales	- Progresivo y secuencial - El desarrollo impulsa el aprendizaje de las ciencias.
CONTENIDO CURRICULAR	- Disciplinas y autores clásicos.	- Conocimiento técnico-inductivo - Destrezas y competencias observables	Lo que el alumno solicite - Experiencias libres	Experiencias de acceso a estructuras superiores Aprendizajes significativos de la ciencia	- Científico-técnico - Polifacético - Politécnico
RELACIÓN MAESTRO-ALUMNO	Autoritaria Maestro ↓ Alumno	- Intermediario - Ejecutor de la programación Programación ↓ } Maestro Alumno	Maestro auxiliar Maestro ↓ Alumno	- Facilitador, estimulador del desarrollo Maestro ↕ Alumno	Horizontal Maestro ↔ Alumno
METODOLOGÍA	- Verbalista - Transmisionista - Memorista - Repetitiva	- Fijación a través del refuerzo - Control de aprendizaje a través de objetivos conductuales	- Sin interferencia - Libre expresión	- Creación de ambientes y experiencias de desarrollo	- Variado según el nivel de desarrollo y contenido. - Énfasis en el trabajo productivo. - Confrontación social.
PROCESO EVALUATIVO	- Memorístico - Repetitivo - Evaluación producto - Evaluación = calificación	- Conductas esperadas - Evaluación según criterio - Evaluación sumativa	- Sin evaluación - Sin comparación - Sin calificación	Evaluación cualitativa De referente personal - Evaluar ≠ calificar - Evaluación con criterio	Evaluación grupal o en relación con parámetros. Teoría y praxis. Confrontación grupal.

Fuente: Modelos Pedagógicos. (Flores, 2006)

2.1.3 Didáctica y formación del estudiante

El maestro como tal no solo debe saber sobre su área de especialidad, sino que además debe saber cómo enseñar. La disciplina que nos ayuda a establecer este “saber cómo” se denomina *Didáctica*.

“ La Didáctica es el arte de saber enseñar; como arte, es una actividad que se orienta al perfeccionamiento de la naturaleza (en

este caso ciertas conductas humanas), a través de la acción, utilizando además como fundamentos de operación principios intelectuales” (Aquino, 1269).

Se considera que a la par del conocimiento científico, nuestros docentes deben tener buenos conocimientos didáctico-metodológicos ya que su tarea es también ser transmisor de valores para el desarrollo integral de la persona y su inserción social.

2.2 Clasificación de los métodos utilizados en la práctica docente.

Hay muchas maneras de clasificar los métodos, por ejemplo, clasificamos de acuerdo a las siguientes categorías no excluyentes:

Según la fuente del conocimiento y la concreción de la enseñanza: verbales, visuales, prácticos.

Según el grado de participación de los sujetos en el proceso: expositivo (para informar y consultar, panel, discusión, debate), elaboración conjunta, trabajo independiente (juego de roles, simulaciones).

Según el grado de dominio del contenido que tendrán los estudiantes (actividad cognoscitiva): reproductivo, productivo y creativo.

Según la actividad productiva: polémicos: exposición problemática, búsqueda parcial, conversación heurística, investigativo, juegos didácticos, proyectos.

Según la forma de razonamiento o la lógica de obtención de conocimientos:
LÓGICOS: INDUCTIVO-DEDUCTIVO, DEDUCTIVO-INDUCTIVO, ANALÓGICO
DIDÁCTICO.- Es la organización racional y práctica de los recursos y procedimientos del profesor, para dirigir el aprendizaje de los alumnos hacia los resultados previstos y deseados; esto es, de conducir a los alumnos desde el no saber nada hasta el dominio seguro y satisfactorio de la asignatura.

Según la participación de los estudiantes.- activos y pasivos, individuales y grupales, heurístico.

2.3 Métodos de Enseñanza en la formación académica del estudiante.

Aparecen con la ruptura del orden feudal, con la constitución de los Estados Nacionales y el surgimiento de la burguesía; se la conoce también como: mimética, experiencia, tradicional, convencional, clásica, nemotécnica, otros.

- ✓ **Concepción de aprendizaje.** Es un acto de poder-autoridad; tiene el carácter de acumulativo-reproductivo; logo centrista y magistrocentrista; conservador y espontaneista; empirista-recuso al automatismo-deista.
- ✓ **Concepción de propósitos.** La función de la Escuela es transmitir los saberes específicos y las valoraciones aceptadas socialmente, el ideal pedagógico es el docente, la toma del poder en la universidad la hace el docente.

- ✓ **Concepción de contenidos:** Están constituidos por las normas y las informaciones socialmente aceptadas “saberes enciclopédicos”, acumulados que se transmiten, reproducción del saber y relaciones sociales de explotación.
- ✓ **Concepción de métodos:** La exposición oral y visual del docente, de manera reiterada y severa, garantiza el aprendizaje; es una escuela centrada en objetivos y en la relación docente-contenido; la recepción es universal, la metodología intuitiva y mecánica, hay disociación de teoría y práctica, método y contenido; sujeto y objeto.
- ✓ **Concepción de recursos didácticos:** Materiales convencionales, lo más parecidos a la realidad, didactista y eficientista para facilitar la percepción, sensación y son presentados en forma reiterada.
- ✓ **Concepción de evaluación:** Directivos y autoritarios, se controlan como han quedado impresos los contenidos transmitidos, por lo que imprecisa, repetitiva lo más fiel posible la formación; entregando a la sociedad, jóvenes diplomados con memoria semántica, inmediateistas, sumisos, dogmáticos y autocríticos. Es una escuela bancaria a criterio de Freire y Riveiro.
- ✓ **Concepción de Fundamentos:** Orden y autoridad: el orden se materializa en el método y la autoridad es el docente, quien toma las decisiones, éste es el mediador entre el alumno y el objeto del conocimiento, tiene rasgos

de verticalismo, autoritarismo, elimina los valores de los impulsos naturales, deseos y propósitos, considerando a la ciencia como algo estático.

2.3.1 Métodos de enseñanza

La clasificación de los métodos de enseñanza facilita el estudio de los mismos.

Ubicando en primer lugar los métodos lógicos o del conocimiento y en segundo lugar los métodos pedagógicos. (Salamanquez, 2008)

1.- Método Activo.- Es aquel método activo conjunto de acciones ordenadas y secuenciadas que se siguen para lograr metas y objetivos haciendo uso racional de esfuerzos y recursos educativos en el proceso de enseñanza y aprendizaje del educando.

a. Método Científico.- Es una sucesión ordenada, lógica, rigurosa, sistemática de fases en la investigación. Las etapas del método científico son:

- Observación y diagnóstico.- Se puede utilizar técnicas e instrumentos para recoger información.
- Interpretación.- Se interpreta lo diagnosticado y observado, se formula el problema y se puede plantear hipótesis.
- Prueba o experimentación.- Se confirma o refuta la hipótesis.

- Comparación.- Repetición de ciertos experimentos o pruebas para confirmar la hipótesis.
- Abstracción y generalización.- Se abstraen los conocimientos y se generalizan las leyes o teorías comprobadas.

2.- Método de la elaboración conjunta.- Estudiantes y maestro desarrollan los contenidos, el docente es el mediador o guía de las actividades.

3.- Método verbal.- El maestro desarrolla los contenidos ejemplificando, describiendo o narrando (utilizado especialmente en ciencias sociales).

4.- Método visual.- Mediante la observación se captan, aprecian y perciben los fenómenos u objetos, con la ayuda de medios como: láminas, transparencias, mapas, videos, maquetas, objetos reales, etc (utilizado especialmente en ciencias naturales).

5.- Método de trabajo independiente.- El estudiante desarrolla autónomamente su proceso de aprendizaje a través de la enseñanza programada o a distancia. El estudiante establece su ritmo de estudio, su horario, los materiales deben ser bien elaborados ya sea por el estudiante o por otros.

6.- Método productivo.- El estudiante aplica los conocimientos, habilidades y destrezas a la solución de problemas en su profesión; por eso, debe resolver problemas similares a los reales. La ventaja de este método es que el profesor debe motivarle al estudiante respecto a la carrera escogida.

7.- Método creativo.- El estudiante es capaz de enfrentar, resolver y crear problemas o ejercicios nuevos de la asignatura mediante la teoría, la lógica y la investigación científica.

8.- Método de enseñanza problemática.- Analizan, investigan, teorizan y buscan solucionar problemas del aula, de la institución y de la comunidad, que tengan relación con la asignatura.

9.- Método investigativo.- Los estudiantes, de manera independiente, tratan de contestar interrogantes y resolver problemas. Este método fomenta la autonomía, creatividad, curiosidad y autorrealización del estudiante; integra las fases de reproducción y producción de conocimientos.

10.- Método de proyectos.- Integran y operativizan una variedad de acciones y estrategias para lograr un propósito. Se plasman mediante realizaciones, trabajos u obras que los estudiantes deben culminar al término de un período de estudios; “aprenden haciendo”.

11.- Métodos lógicos.- Al Método Lógico se le define como el conjunto de reglas o medios que se han de seguir o emplear para redescubrir la verdad o para que la demuestre el profesor. Son comunes en todas las disciplinas en las que se tenga que ver con el saber. Una de sus aplicaciones es dentro de la lógica (deductivo), en la ciencia (inductivo), en la estética, Ciencias Sociales. etc. Al igual que en el campo educativo tiene vigencia plena.

Estos métodos son de mucha utilidad dentro del campo educativo por su amplia aplicación ya que buena parte del proceso educativo (instructivo), es el adquirir conocimientos.

Establece las leyes del pensamiento y del raciocinio para descubrir la verdad o confirmarla, mediante conclusiones ciertas y verdaderas.

Este método emplea los rigurosos procedimientos de:

- *Análisis (que va del todo a las partes)*
- *Síntesis (que va de las partes al todo)*
- *Inducción (que va de lo singular o particular a lo universal)*
- *Deducción (que va de lo universal a lo particular o singular) (Mattos)*

- ✓ **Método inductivo.-** El Método inductivo, se emplea como un instrumento en varias áreas de trabajo, las cuales siguen un procedimiento que inicia con los datos y concluye con una teoría.

Es por eso que asciende de lo particular a lo general. Los inductivistas proponen una secuencia metodológica registrada de la siguiente manera: Observación, análisis, definición de concepto, clasificación de información, formulación de enunciados.

- ✓ **Método deductivo.-** La característica principal de este método es que parte de lo general a lo particular, es decir que si partimos del enunciado universal, llegaremos a enunciados particulares.

- ✓ **Método analítico.-** Este método se apoya en que para conocer un fenómeno se lo debe descomponer en partes, ya que la palabra análisis proviene del griego análisis que significa descomposición.
- ✓ **Método sintético.-** Al contrario del método anterior este nos ayudara a unir los elementos para formar un todo, la palabra síntesis proviene del griego synthesis, que significa reunión.

12.- Método cognitivo.- Este método se caracteriza por estudiar como el ser humano conoce, piensa e interpreta la información como sujeto pensante. Es el pensamiento estratégico para utilizar y regular la propia actividad de aprendizaje y habituarse a reflexionar sobre el propio conocimiento. El aprendizaje se realiza mediante la relación de diversos aspectos registrados en la memoria, sin importar que hayan ocurrido en tiempos y espacios distintos para producir conocimientos.

2.3.2 Relación entre las estrategias de aprendizaje y los métodos lógicos y cognitivos.

Es un poco confuso la terminología en cuanto a aquello que se pretende que adquieran los estudiantes, por lo que conviene establecer las diferencias entre estas diversas categorías que se utilizan, a saber: estrategias de aprendizaje, habilidades cognitivas, procedimientos de aprendizaje.

Frecuentemente se confunden capacidades con habilidades y con estrategias. En numerosos textos se utilizan indistintamente, a pesar de que responden a

realidades y, sobre todo, a concepciones muy distintas sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Se habla de capacidades cuando nos referimos a un conjunto de disposiciones de tipo genético que, una vez desarrolladas a través de la experiencia que produce el contacto con un entorno culturalmente organizado, darán lugar a habilidades individuales.

Por ejemplo, a partir de las capacidades de ver y oír con las que nace el sujeto, será posible que se convierta en un observador hábil, dependiendo de las oportunidades que reciba para lograr esta habilidad.

Las habilidades son capacidades que pueden expresarse en conductas en cualquier momento, porque han sido desarrolladas a través de la práctica (es decir, mediante el uso de procedimientos) y que, además, pueden utilizarse o aplicarse de manera consciente o inconsciente. (Garcia, 1993)

Las estrategias de aprendizaje pueden definirse como procesos de toma de decisiones conscientes e intencionales, en los cuales el estudiante elige y recupera, de manera organizada, los conocimientos que necesita para cumplir una determinada tarea u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en la que se presenta la acción. (Velazquez, 2010)

Tabla II.4. Relación entre las estrategias de aprendizaje y los métodos lógicos de enseñanza

Métodos Lógicos	Estrategias de Aprendizaje – Procedimientos
Inductivo	Observación Abstracción Comparación Experimentación Generalización
Deductivo	Aplicación Comprobación Demostración
Analítico	División Clasificación
Sintético	Recapitulación Diagrama Definición Conclusión Resumen Sinopsis Esquema

Fuente: Enciclopedia Internacional de la Educación (Aguirre, 2013)
Realizado: Autora

En la tabla II.4. Podemos observar un breve resumen de los procedimientos que los docentes podemos aplicar para el aprendizaje de los estudiantes según la clasificación de los métodos lógicos.

2.3.3 Formación de los docentes.

Con el pasar del tiempo estudiosos de este tema señalan que la formación es un proceso sistémico, consciente y esencial en el desarrollo del ser humano, que este presupone la formación del profesional desde las competencias laborales y sociales: conocimientos, habilidades, valores y ciudadanos, visto de esta manera, la formación del docente está relacionada con la necesidad de prepararlo pero este a su vez debe ser capaz primero de autoformarse y segundo convertirse en agente de formación. En tal sentido se asume la formación como un proceso totalizador.

Difícil tarea que deberá enfrentarse desde dos aristas, la una de los propios docentes y la otra desde el Ministerio de Educación. Con solo capacitar, evaluar, mantenerlos viviendo en el miedo de perder su trabajo no se podrá lograr los cambios que se operan, cuando el proceso de formación no es asumido desde la necesidad individual. (Regalado, 2012)

Es el espacio fundamental para cualquier proyecto de transformación educativa. Lastimosamente en el Ecuador, esta formación presenta una insuficiente formación pedagógica – didáctica y una pobre preparación de los contenidos de las ciencias que se van a enseñar.

Por otro lado, en los centros superiores ecuatorianos no hacen investigación educativa, es por ello que un docente no participa en los procesos de producción del conocimiento pedagógico.

A: Iniciación docente.

El profesor novel que se inserta a realizar las funciones docente solo posee formación científica sobre la disciplina que explica, pero no dispone de los fundamentos pedagógicos para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje. Durante esta etapa se familiariza con el estudio de los documentos normativos de la educación superior, participa en la supervisión de actividades realizadas por profesores de experiencia, discutiendo con ellos los resultados de la observación; similar estrategia se desarrolla con los profesores noveles al ser visitados. Todas

las actividades mencionadas son planificadas por el departamento docente al cual pertenece el profesor.

B: Adiestramiento docente

Esta etapa, fundamentalmente, se realiza a través del trabajo metodológico en los diferentes niveles organizativos en que está implicado el profesor.

Durante dicha etapa el profesor participa de forma activa en las diferentes actividades metodológicas concebidas por su departamento docente, siendo protagonista en la realización de clases abiertas, disertaciones de trabajos pedagógicos, visitas a profesores de experiencia con el propósito de mejorar la calidad de sus clases.

C: Formación pedagógica por niveles

A partir de un diagnóstico de necesidades de aprendizaje realizado, a los profesores, éstos son ubicados en los distintos niveles de formación y consecuentemente, se estructuran en sistemas los diferentes postgrados a cursar. Para ello se toma en consideración las necesidades personales, sociales e institucionales. Los niveles de formación pedagógica previstos son:

Básico: Incluye a los profesores que no han cursado estudios sobre la Didáctica de la Educación Superior. Mediante el curso básico de Pedagogía los profesores

recibirán los conocimientos y habilidades esenciales sobre el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Superior.

Básico actualizado: Comprende la actualización de los profesores en los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje superior y su aplicación práctica a los diferentes niveles organizativos.

D: Formación académica investigativa.

Está dirigida al perfeccionamiento continuo del profesor universitario, dicha formación se da a lo largo de su vida profesional. Incluye actividades de autosuperación que realiza el profesor para sistematizar y profundizar los conocimientos obtenidos a través del sistema de formación pedagógica acreditado por la Universidad.

Asimismo se incorpora a todas aquellas actividades organizadas por su institución u otras para continuar elevando su desarrollo profesional y personal. Se ofrecen como alternativas para continuar su formación los programas de Maestría en Educación y Doctorados en Ciencias Pedagógicas y en Educación.

En cada uno de los niveles se brinda especial atención a la participación en eventos pedagógicos para potenciar el intercambio académico con otros profesores y contraponer sus ideas, creencias, opiniones sobre el perfeccionamiento de la labor docente de la Educación Superior. Las cuatro

etapas referidas están íntimamente vinculadas y van proyectando el trabajo de investigación de los profesores alrededor de su propio proceso.

Desde esta perspectiva, necesariamente el profesor para lograr una formación pedagógica, según las exigencias de la Educación Superior actual, no tiene que transitar por cada una de las 3 primeras etapas señaladas, esto estará en dependencia del nivel de desarrollo profesional y pedagógico que ha alcanzado a través de su práctica docente. (Loyola, 2014)

2.3.4 La evaluación.

La evaluación es un proceso permanente que sirve para recoger información del *saber, saber hacer y saber ser*; en relación directa con el objetivo, contenido y método. Se realiza después de un tiempo prudencial dentro del proceso educativo para constatar el porcentaje del cumplimiento de los objetivos, esta debe ser aplicada de manera permanente, científica, sistemática y continua. Por medio de la evaluación podemos formular juicios de valor que nos ayudaran a aplicar los correctivos y acciones necesarias para mejorar el proceso y no tomarlo como un castigo para el estudiante.

Objetivos de la evaluación:

- Comprobar el cumplimiento de objetivos y a la par que los estudiantes hayan adquirido conocimientos
- Llevar un control del proceso para estimular al estudiante su aprendizaje.

- Evidenciar la efectividad de métodos, técnicas, medios, etc.

Clases de evaluaciones

Según los objetivos: Frecuente, parcial, final, instructiva, educativa.

Según el momento: Diagnóstica, formativa, sumativa.

Según el origen: Auto evaluación, coevaluación, heteroevaluación.

Según la forma: Oral, escrita, práctica.

Características de la evaluación:

- De proceso.- Se preocupa por la marcha del proceso, orientándolo, ajustándolo, buscando calidad, traduce el resultado en criterios valorativos.
- Cualitativa.- Es formativa, holística, dinámica, descubridora, eficaz.
- Inicial.- Es de diagnóstico, de prerequisites, sirve para planificar, para comenzar un nuevo tema con pie firme.
- Permanente y continua.- Se realiza durante todo el proceso.
- Final.- Sumativa, evalúa cambios cualitativos y cuantitativos del estudiante.

2.3.5 Formación de los estudiantes universitarios.

En un estudio realizado en Canadá y Estados Unidos?, en una de las mayores encuestas de este tipo, se entrevistó a egresados y empresarios sobre los factores que más influyen para que una persona se desarrolle con éxito en su trabajo. Se llegó a la conclusión de que esto no se logra solamente con el dominio

de habilidades técnicas, sino a través de poner en práctica habilidades genéricas tales como la habilidad de enfatizar, innovar y liderar.

Los resultados del estudio muestran que egresados y administradores coinciden en la necesidad de desarrollar competencias en cuatro áreas generales:

Autoadministración.

Capacidad para analizar y solucionar problemas con confianza y seguridad. Se hace patente desarrollando prácticas y rutinas adecuadas para enfrentarse a la incertidumbre en un entorno en constante cambio. En lo que se refiere a información, una persona que sabe auto-administrarse tiene la “capacidad para obtener conocimientos a partir de sus experiencias diarias y también para mantenerse actualizado en los desarrollos de su campo de especialización.

Comunicación.

Es la capacidad para escuchar o para persuadir. Se demuestra interactuando efectivamente con una diversidad de individuos y de grupos para facilitar la recolección, integración y transferencia de información en formas diversas. Una persona con buenas capacidades de comunicación puede, entre otras cosas, comunicarse eficazmente en forma verbal, ya sea en una relación personal o ante un grupo.

También tiene capacidad para la comunicación escrita, transfiriendo información ya sea formalmente, a través de reportes o correspondencia comercial, o informalmente, por medio de memoranda, notas y escritos de ese tipo.

Promover la innovación y el cambio.

Comprende la capacidad para pensar creativamente, tomar riesgos e imaginar un mejor futuro. Se evidencia a través de conceptualizar y poner en movimiento formas de propiciar y manejar el cambio, lo que involucra transformaciones radicales con respecto a las prácticas actuales.

Una persona con esta habilidad sabe combinar información relevante de varias fuentes, e integrar y aplicar esta información en contextos más amplios.

2.3.6 Las TIC's en la educación superior

Dentro del margen de la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje, en la Educación Superior siempre ha estado al margen del uso de tecnología con el vertiginoso desarrollo de la informática y con ella la aparición y utilización de las TIC.

En la actualidad la influencia del desarrollo tecnológico en gran parte de los ámbitos de la humanidad ha repercutido en el avance científico, de producción y servicios, ya que se ha logrado lo inimaginable y que hasta los presentes era catalogado como inaccesible e inalcanzable. Pero a pesar de tanto avance

tecnológico en nuestras universidades se los sigue rechazando argumentando defender el humanismo. Así pues cualquier proyecto que implique utilización de las TIC, para cambios metodológicos, formación de los profesores universitarios, mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje, etc., constituye una innovación.

En este sentido, se cree que aquellas universidades que no contemplen cambios radicales en relación a los medios didácticos y a los sistemas de distribución de la enseñanza pueden quedar fuera de la corriente innovadora que lleva a las nuevas instituciones universitarias del futuro.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño de la investigación.

El siguiente trabajo de investigación está ubicado en el ámbito socioeducativo es decir enfocado a la educación y el rol del docente dentro de la formación académica de los estudiantes en la cátedra de Matemáticas de la Escuela de Ingeniería Zootécnica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, cuyo desarrollo ayudó a identificar los métodos que podemos utilizar para la formación estudiantil.

En primera instancia se revisaron teorías y conceptualizaciones sobre los métodos que se aplican dentro de la carrera para la formación de los estudiantes, recabamos la información necesaria para luego procesarla, organizarla e interpretarla, apoyándonos en la descripción de hechos como manifestación de la realidad investigada.

Se aplicó la investigación de forma cuantitativa, para la comprobación de la hipótesis y en forma cualitativa, para buscar y conocer las características o particularidades de la parte y contraparte de dicho proceso de enseñanza: estudiantes y docentes.

3.2 Métodos para el desarrollo de la investigación.

En esta investigación se aplicó el método deductivo para obtener información a nivel general para concluir en un análisis particular de los métodos de enseñanza que se han aplicado por parte de los docentes de la carrera de Ingeniería Zootecnia lo que permitirá llegar a conclusiones validas que orientaron la definición de la incidencia en la formación de los estudiantes de dicha carrera.

El método Inductivo, ayudó a definir las particularidades de los métodos de enseñanza lógicos y cognitivos, entre estos: conferencias magistrales, exposición vivencial, uso de las NTIC's (nuevas tecnologías de la información y la comunicación), trabajos en equipo e individuales, consultas investigativas.

Al hacer uso del método sintético, se condensaron y resumieron aspectos informativos, vinculados a los métodos de enseñanza utilizados por parte del docente y luego de obtener información por medio de la entrevista y la encuesta, los datos se mostraron de manera global y reflejaron los criterios generales.

Con la aplicación del estos métodos se facilitó la organización y exposición de resultados, obtenidos en la prueba realizada a los estudiantes al inicio y final del semestre y como apoyo las encuestas entre estudiantes, docentes y autoridades.

3.3 Técnicas e instrumentos utilizados en la investigación.

Nuestro estudio se basa en el diagnóstico de los resultados obtenidos en test de inicio y final del semestre a los grupos preestablecidos A_1 y A_2 del primer semestre

de la Escuela de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, cuyos datos fueron analizados y procesados para realizar la verificación de la hipótesis en la investigación: “ *Los métodos lógicos y cognitivos inciden positivamente en la formación académica de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Industrias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo?*”, aplicando la prueba Z.

La técnica de la encuesta, la tomamos como pilar de apoyo, con la cual se pudo analizar los resultados de las Preguntas aplicadas a docentes y estudiantes del primer semestre de la Carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH.

De igual manera se aplicó una entrevista estructurada al Secretario Académico de la Institución, cuya intervención permitió sustentar el marco teórico de la investigación para que en el desarrollo se analizara y revisara en forma constante.

Considerando las conclusiones aproximadas a la realidad se procedió a plantear lineamientos alternativos en base a los objetivos propuestos y relacionarlos con los métodos utilizados por los docentes en el proceso de enseñanza de las matemáticas dentro de la carrera de la Escuela de Ingeniería Zootécnica

3.3.1 Instrumentos

- La prueba de inicio de semestre y final de semestre se la recepto a 80 estudiantes.

Y como apoyo para la investigación realizamos la encuesta que se estableció de la siguiente manera:

- La encuesta dirigida a estudiantes por ser un número pequeño se aplica a todos.
- La encuesta a los docentes por ser un número pequeño se aplica a todos.
- La entrevista se realizó al Secretario Académico de la ESPOCH.

3.3.2 Población y muestra.

La población de la presente investigación estará conformada por: 80 estudiantes del primer semestre de la materia de matemáticas de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la ESPOCH, sin tomar en cuenta los retirados o que no se presentaron al examen propuesto.

3.4 Procedimiento utilizado.

Procesamiento de datos La recolección de información se inició con la aplicación de instrumentos es decir las evaluaciones a los estudiantes de inicio y final de semestre.

Organización de la Información, los datos se organizaron en cuadros y gráficos que facilitaron comprender e interpretar la información, partiendo de las preguntas realizadas en las encuestas provenientes de las variables e indicadores de la hipótesis propuesta, se enfocó hacia las pruebas de inicio y fin de ciclo para los

dos grupos A_1 y A_2 , adaptándolos a los capítulos de la cátedra que se encuentran el Silabo de Matemática I detallados en forma general así: Funciones y Gráficas, Ecuaciones e Inecuaciones con una y dos incógnitas, La Recta, cuyos resultados serán comparados entre el paralelo A_1 y A_2 , para su posterior análisis.

La **no aplicación de los métodos lógicos y cognitivos** se lo realizó en el grupo A_1 , conformado por 40 estudiantes matriculados dentro de la materia de Matemática I de la carrera de Ingeniería Zootécnica en primer semestre, sin tomar en cuenta los retirados o que no se presentaron al examen final. El proceso de evaluación se realizó durante el período marzo – julio 2013 evaluando cada uno de los temas impartidos en clase y siguiendo el Silabo de la materia.

La **aplicación de los métodos lógicos y cognitivos** se lo realizo en el grupo A_2 , conformado por 40 estudiantes matriculados dentro de la materia de Matemática I, de la carrera de Ingeniería Zootécnica en primer semestre, sin tomar en cuenta los retirados o que no se presenten al examen final. La evaluación se realizó en el periodo septiembre del 2013 a febrero del 2014 considerando cada uno de los temas impartidos en clase establecidos en el Silabo de la materia.

La tabulación de los datos, luego de realizar los exámenes con su posterior corrección, se recolectó los resultados en tablas de Excel, detallando a cada uno de los grupos A_1 y A_2 , con información como nombre, porcentaje de evaluación por Pregunta y promedio global, como podemos observar en la tabla III.5.

Para el grupo A_1 y la tabla III.6 para el grupo A_2 .

Análisis e interpretación de los resultados, se tomó en consideración los datos más relevantes y criterios expuestos en el marco teórico lo que permitió arribar a las primeras conclusiones.

Verificación de la hipótesis, concluido el proceso investigativo y con mayor conocimiento de la realidad de la carrera, se comprobó la hipótesis respaldándonos en los datos cuantitativos de las pruebas de final de semestre que podemos observar en la tabla III.7.

Para el grupo A_1 y la tabla III.8 para el grupo A_2 ; entonces ya organizada la información realizamos la prueba Z.

Conclusiones, se elaboró a partir de los objetivos propuestos en el proyecto y los principales resultados de la hipótesis formulada.

Los lineamientos alternativos, fue planteado como sugerencias ante las conclusiones de la investigación, de aquellos problemas más relevantes que inciden en los procedimientos utilizados en la enseñanza de la matemática.

Elaboración del informe final, se realizó integrando de manera lógica los diferentes componentes del proceso investigativo y ordenando de acuerdo a las normas establecidas en el Reglamento de Régimen Académico de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

3.5 Presentación de resultados.

De la prueba realizada al inicio del semestre al grupo de estudiantes A_1 , de Matemática I de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH; El primer grupo (A_1), tiene un promedio global de 2,38; en la prueba de inicio de semestre; tenemos detallado sus promedios en la Tabla III.5.

De la prueba realizada al inicio del semestre al grupo de estudiantes A_2 , de Matemática I de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH; El segundo grupo (A_2), tiene un promedio global de 1,95; en la prueba de inicio de semestre; tenemos detallado sus promedios en la Tabla III.6.

De la prueba realizada al final del semestre al grupo de estudiantes A_1 , de Matemática I de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH; tiene un promedio global de 2,53; en la prueba de final de semestre; que lo detallamos en la Tabla III.7.

De la prueba realizada al final del semestre al grupo de estudiantes A_2 , de Matemática I de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH; tiene un promedio global de 5,14; en la prueba de final de semestre, detallado en la Tabla III.8.

Tabla III.5. Nómina de los estudiantes de Matemática I y promedio de prueba inicial, Grupo A₁

Prueba inicial grupo A ₁ : estudiantes sin preparación con los métodos lógicos y cognitivos								
N.-	APELLIDOS Y NOMBRES	Puntuación por Preguntas						Promedio
		1 punto 1ra.	1 punto 2da.	1 punto 3ra.	1 punto 4ta.	1 punto 5ta.	1 punto 6ta.	
1	ALDANA HERRERA KELVIN XAVIER	0.1	0.5	0.4	0.5	0.25	0.5	2.25
2	BENITES BORJA GABRIELA LISSETH	0.3	0.4	0.2	0.5	0.1	0.4	1.88
3	BERMEO GUADALUPE JAIRO JOSEPH	0.4	0.3	0.5	0.1	0.3	0.6	2.20
4	CARRAZCO BONILLA ERIKA PAULINA	0.2	0.5	0.4	0.6	0.2	0.8	2.74
5	CHAVEZ NARVAEZ MARINA MERCEDES	0.4	0	0.6	0.7	0.4	0.3	2.82
6	CHAVEZ ROSERO KATHERINE MARILYN	0.3	0.2	0.4	0.9	0.3	0.4	2.50
7	CHILIQUINGA TARCO LENIN DARIO	0.6	0.6	0.7	0.6	0.2	0.3	2.96
8	CHOTO TACURI TOA CAROLINA	0.5	0.5	0.4	0.8	0.6	0.3	3.13
9	CORONEL CACHOTT ADRIANA ROCIO	0.2	0.3	0.3	0.9	0.6	0.3	2.61
10	CUJIGUALPA ILBAY OSCAR GERMAN	0.6	0.3	0.2	0.1	0.3	0.5	2.00
11	CUZCO GUAÑO ELICEO JAVIER	0.6	0.7	0.4	0.8	0.5	0.3	3.32
12	ERAZO LOPEZ ESTEFANY ALEJANDRA	0.5	0.2	0.3	0.3	0.7	0.2	2.25
13	ESTRADA OROZCO JESSENIA ALEJANDRA	0.5	0.1	0.6	0.1	0.6	0.5	2.42
14	GAMBOA CHICO CRISTIAN ADRIAN	0.5	0.6	0.1	0.7	0.3	0.6	2.78
15	GARCIA HUASHCO LUIS MIGUEL	0.3	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5	2.50
16	GUEVARA OBANDO MONICA LISBETH	0.5	0.3	0.4	0.6	0.7	0.4	2.90
17	HERRERA OBREGON TANIA	0.5	0.3	0.6	0.0	0.3	0.2	1.90
18	JAQUE BONILLA CHRISTIAN SANTIAGO	0.6	0.2	0.2	0.4	0.2	0.1	1.74
19	LLUGLLA ALMACHE DANIELA MARISOL	0.2	0.3	0.1	0.5	0.3	0.2	1.60
20	MANCHENO MANCHENO ANDRES ALEJANDRO	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.3	2.70
21	MANZANO MURILLO EDHY FRANCISCO	0.6	0.3	0.6	0.3	0.3	0.2	2.30
22	MAROTO LLERENA WILMER FABRICIO	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.1	2.30
23	MERINO VALENCIA ESTEBAN FRANCISCO	0.6	0.4	0.2	0.3	0.2	0.4	2.10
24	ORTIZ MERINO BYRON JAVIER	0.2	0.2	0.1	0.2	0.7	0.4	1.80
25	ORTIZ VALLEJO SANTIAGO ANDRES	0.5	0.3	0.5	0.7	0.6	0.3	2.86
26	PAGUAY CHUCHO CHRISTIAN DAVID	0.8	0.3	0.3	0.1	0.3	0.2	2.00
27	PILCO GUEVARA VERONICA ALEXANDRA	0.7	0.5	0.2	0.3	0.5	0.25	2.41
28	PORTERO FREIRE JORGE MIGUEL	0.2	0.25	0.3	0.5	0.7	0.1	2.05
29	RAMIREZ ORTA MARIA LOURDES	0.9	0.3	0.4	0.1	0.1	0.6	2.40
30	REGALADO CAJAS VIVIANA POLETH	0.6	0.6	0.3	0.3	0.2	0.2	2.20
31	RODRIGUEZ VILLACIS EVELYN JEANETH	0.4	0.3	0.5	0.2	0.4	0.5	2.30
32	ROSETO GUERRA GABRIELA KATHERINE	0.7	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	3.17
33	SAANT UJUKAM SECHA NAMUR							0.00
34	SALAS ROBALINO KARINA MONSERRATH	0.6	0.6	0.4	0.7	0.3	0.3	2.90
35	SEGURA CRUZ ERICK SEBASTIAN	0.6	0.4	0.2	0.3	0.2	0.2	1.92
36	SORIA SANDOVAL DAVID CELESTINO							0.00
37	TOALOMBO CHIMBOLEMA ANITA VERONICA	0.27	0.4	0.5	0.5	0.4	0.6	2.67
38	VEGA JIMENEZ KARLA ESTEFANIA	0.4	0.3	0.3	0.4	0.2	0.5	2.10
39	VILLA NARANJO ERIK ANDRES	0.8	0.2	0.5	0.5	0.6	0.3	2.90
40	VINUEZA BRAVO SEBASTIAN ALEJANDRO	0.6	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	2.00
41	YUQUILEMA SANCHIM MARCO JAVIER	0.3	0.2	0.3	0.4	0.2	0.5	1.90
42	ZUÑIGA NARANJO NATALY LIZETH	0.5	0	0.1	0.3	0.1	0.4	1.78
PROMEDIO POR PREGUNTA		0.48	0.39	0.35	0.48	0.38	0.45	-
PROMEDIO DEL CURSO								2.38

Fuente: Registro de notas Autora.
Elaboración: Autora.

Tabla III.6. Nómina de los estudiantes de Matemática I y promedio de prueba inicial, Grupo A₂

Prueba inicial grupo A ₂ : estudiantes sin preparación con los métodos lógicos y cognitivos								
N.-	APELLIDOS Y NOMBRES	Puntuación por Preguntas						Promedio
		1 punto 1ra.	1 punto 2da.	1 punto 3ra.	1 punto 4ta.	1 punto 5ta.	1 punto 6ta.	
1	ALLAUCA MOINA JOSELINE CRISTINA							
2	AMAGUAYA MACAS CRISTIAN JAVIER	0.3	0.5	0.2	0.7	0.1	0.0	0.3
3	BENITES BORJA GABRIELA LISSETH	0.5	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4
4	CADENA GALLARDO JHOANA CATERINE	0.3	0.5	0.6	0.4	0.3	0.7	0.5
5	CAIZA CUZCO CLARA ALEXANDRA	0.3	0.4	0.7	0.2	0.2	0.6	0.4
6	CALI TIXI LILIANA ELIZABETH	0.3	0.8	0.6	0.2	0.2	0.7	0.5
7	CARPINTERO SISA LISETH FERNANDA	0.3	0.1	0.3	0.3	0.2	0.7	0.3
8	CHAMORRO USCA JESSENIA ESTEFANIA	0.3	0.2	0.4	0.9	0.8	0.5	0.5
9	CHAVEZ NARVAEZ MARINA MERCEDES	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5	0.3	0.5
10	CUJIGUALPA ILBAY OSCAR GERMAN	0.5	0.5	0.4	0.8	0.7	0.6	0.6
11	CUZCO GUAÑO ELICEO JAVIER	0.1	0.3	0.3	0.9	0.6	0.3	0.4
12	GARCIA HUASHCO LUIS MIGUEL	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1	0.5	1.8
13	GODOY VALDIVIEZO MARIA JOSE	0.6	0.7	0.4	0.1	0.1	0.2	2.1
14	GUERRERO CATOTA ROMEL SANTIAGO	0.5	0.2	0.3	0.3	0.2	0.6	2.2
15	HERRERA OBREGON TANIA	0.5	0.1	0.6	0.1	0.3	0.4	2.0
16	HUANCA ORTIZ DEYBI ANTONIO	0.5	0.7	0.3	0.4	0.4	0.1	2.4
17	JAQUE BONILLA CHRISTIAN SANTIAGO	0.5	0.3	0.2	0.3	0.7	0.6	2.6
18	LALALEO LOPEZ ESTEFANIA MARIVEL	0.5	0.2	0.4	0.6	0.6	0.5	2.8
19	LARA GUZMAN CARLOS ALEJANDRO	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.5	2.2
20	LLUGLLA ALMACHE DANIELA MARISOL	0.3	0.6	0.5	0.8	0.7	0.4	3.3
21	MELO BENAVIDES JOSE LUIS	0.3	0.1	0.3	0.8	0.7	0.8	3.1
22	OCAMPO FRANKLIN	0.3	0.6	0.3	0.6	0.6	0.3	2.7
23	ORTIZ BYRON	0.3	0.3	0.3	0.7	0.6	0.1	2.3
24	PACA PARRA MIRIAM ELIZABETH	0.5	0.7	0.4	0.5	0.4	0.6	3.1
25	PACA TENE SILVIA NATALY	0.5	0.9	0.6	0.1	0.1	0.6	2.8
26	PILATAXI YUNGAN RENE CRISTIAN							
27	PINTAG LEMA MARITZA PIEDAD	0.3	0.2	0.3	0.4	0.6	0.0	1.8
28	POMA VELASCO RENE DANIEL	0.3	0.5	0.3	0.2	0.1	0.4	1.8
29	QUISHPI CORONEL JHONY HERNAN	0.2	0.1	0.6	0.6	0.4	0.2	2.1
30	RAMIREZ ORTA MARIA ALEXANDRA	0.4	0.1	0.6	0.6	0.3	0.5	2.5
31	RAMIREZ ORTA MARIA LOURDES	0.3	0.5	0.8	0.1	0.1	0.4	2.2
32	RIOS TORRES DAVID FRANCISCO	0.6	0.6	0.6	0.1	0.1	0.3	2.3
33	RUIZ DONOSO JHONATAN DAVID	0.3	0.6	0.7	0.3	0.6	0.7	3.2
34	SAANT UJUKAM SECHA NAMUR	0.7	0.5	0.3	0.8	0.7	0.7	3.7
35	SAMANIEGO ROBLES EDISON ROBERTO	0.3	0.4	0.6	0.5	0.5	0.1	2.3
36	SAÑAICELA BONILLA LUIS VLADIMIR	0.2	0.4	0.6	0.7	0.7	0.6	3.1
37	SERRANO BECERRA RONALD ALEXIS	0.3	0.3	0.4	0.6	0.3	0.9	2.8
38	TORRES SANTILLÁN JOSE ALFREDO	0.2	0.3	0.4	0.6	0.2	0.5	2.2
39	VEGA JIMENEZ KARLA ESTEFANIA	0.1	0.3	0.7	0.3	0.4	0.4	2.2
40	VINUEZA BRAVO SEBASTIAN ALEJANDRO	0.1	0.6	0.3	0.1	0.1	0.1	1.3
41	YUQUILEMA SANCHIM MARCO JAVIER	0.3	0.4	0.3	0.8	0.3	0.4	2.6
42	ZUÑIGA TOAINGA YADIRA MIREYA	0.4	0.6	0.4	0.3	0.4	0.4	2.5
PROMEDIO POR PREGUNTA		0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	-
PROMEDIO DEL CURSO								1.95

Fuente: Registro de Notas Autora.
Elaboración: Autora.

Tabla III.7. Nómina de los estudiantes de Matemática I y promedio de prueba final, Grupo A₁

Prueba Final Grupo A ₁ estudiantes sin preparación con los métodos lógicos y cognitivos								
N.-	APELLIDOS Y NOMBRES	Puntuación por Preguntas						Promedio
		1 punto	2 punto	3 punto	4 punto	5 punto	6 punto	
		1ra.	2da.	3ra.	4ta.	5ta.	6ta.	
1	ALDANA HERRERA KELVIN XAVIER	0.1	0.5	0.5	0.5	0.25	0.9	2.75
2	BENITES BORJA GABRIELA LISSETH	0.3	0.3	0.3	0.5	0.1	0.9	2.38
3	BERMEO GUADALUPE JAIRO JOSEPH	0.5	0.3	0.3	0.1	0.3	0.8	2.30
4	CARRAZCO BONILLA ERIKA PAULINA	0.2	0.5	0.3	0.6	0.2	0.6	2.44
5	CHAVEZ NARVAEZ MARINA MERCEDES	0.4	0.4	0.3	0.7	0.4	0.3	2.52
6	CHAVEZ ROSERO KATHERINE MARILYN	0.3	0.5	0.3	0.9	0.3	0.6	2.93
7	CHILQUINGA TARCO LENIN DARIO	0.6	0.5	0.3	0.6	0.2	0.3	2.46
8	CHOTO TACURI TOA CAROLINA	0.5	0.5	0.3	0.8	0.9	0.5	3.53
9	CORONEL CACHOTT ADRIANA ROCIO	0.1	0.3	0.3	0.9	0.6	0.2	2.41
10	CUJIGUALPA ILBAY OSCAR GERMAN	0.6	0.3	0.5	1.0	0.3	0.7	3.42
11	CUZCO GUANO ELICEO JAVIER	0.6	0.3	0.3	0.8	0.5	0.3	2.82
12	ERAZO LOPEZ ESTEFANY ALEJANDRA	0.5	0.3	0.3	0.3	0.7	0.2	2.35
13	ESTRADA OROZCO JESSENA ALEJANDRA	0.5	0.5	0.5	0.1	0.6	0.9	3.12
14	GAMBOA CHICO CRISTIAN ADRIAN	0.5	0.5	0.3	0.7	0.3	0.6	2.88
15	GARCIA HUASHCO LUIS MIGUEL	0.3	0.5	0.3	0.9	0.5	0.5	3.04
16	GUEVARA OBANDO MONICA LISBETH	0.5	0.7	0.5	0.9	0.7	0.4	3.73
17	HERRERA OBREGON TANIA	0.7	0.3	0.5	0.0	0.3	0.2	2.00
18	JAQUE BONILLA CHRISTIAN SANTIAGO	0.6	0.2	0.5	0.4	0.2	0.1	2.04
19	LLUGLLA ALMACHE DANIELA MARISOL	0.2	0.3	0.1	0.5	0.3	0.2	1.60
20	MANCHENO MANCHENO ANDRES A.	0.5	0.6	0.3	0.5	0.6	0.3	2.80
21	MANZANO MURILLO EDHY FRANCISCO	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	2.00
22	MAROTO LLERENA WILMER FABRICIO	0.6	0.5	0.3	0.4	0.3	0.1	2.20
23	MERINO VALENCIA ESTEBAN FRANCISCO	0.6	0.7	0.3	0.3	0.2	0.4	2.50
24	ORTIZ MERINO BYRON JAVIER	0.2	0.2	0.3	0.2	0.7	0.4	2.00
25	ORTIZ VALLEJO SANTIAGO ANDRES	0.4	0.3	0.5	0.7	0.6	0.5	2.96
26	PAGUAY CHUCHO CHRISTIAN DAVID	0.8	0.3	0.3	0.1	0.3	0.8	2.60
27	PILCO GUEVARA VERONICA ALEXANDRA	0.7	0.5	0.3	0.3	0.5	0.25	2.51
28	PORTERO FREIRE JORGE MIGUEL	0.2	0.25	0.3	0.5	0.7	0.3	2.25
29	RAMIREZ ORTA MARIA LOURDES	0.9	0.3	0.3	0.1	0.1	0.6	2.30
30	REGALADO CAJAS VIVIANA POLETH	0.6	0.6	0.3	0.3	0.2	0.3	2.30
31	RODRIGUEZ VILLACIS EVELYN JEANETH	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.5	2.10
32	ROSETO GUERRA GABRIELA KATHERINE	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	3.07
33	SAANT UJUKAM SECHA NAMUR							0.00
34	SALAS ROBALINO KARINA MONSERRATH	0.6	0.5	0.3	0.7	0.3	0.3	2.70
35	SEGURA CRUZ ERICK SEBASTIAN	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	2.02
36	SORIA SANDOVAL DAVID CELESTINO							0.00
37	TOALOMBO CHIMBOLEMA ANITA VERONICA	0.27	0.4	0.5	0.5	0.4	0.6	2.67
38	VEGA JIMENEZ KARLA ESTEFANIA	0.4	0.3	0.3	0.4	0.2	0.5	
39	VILLA NARANJO ERIK ANDRES	0.8	0.2	0.5	0.5	0.6	0.6	3.20
40	VINUEZA BRAVO SEBASTIAN ALEJANDRO	0.6	0.3	0.3	0.2	0.3	0.6	2.32
41	YUQUILEMA SANCHIM MARCO JAVIER	0.3	0.2	0.3	0.4	0.2	0.6	2.04
42	ZUÑIGA NARANJO NATALY LIZETH	0.5	0.1	0.3	0.3	0.1	0.4	1.70
PROMEDIO POR PREGUNTA		0,48	0,39	0,35	0,48	0,38	0,45	-
PROMEDIO DEL CURSO								2.53

Fuente: Registro de notas Autora.
Elaboración: Autora.

Tabla III.8. Nómina de los estudiantes de Matemática I y promedio de prueba final, Grupo A₂

Prueba Final Grupo A ₂ estudiantes con preparación con los métodos lógicos y cognitivos								
N.-	APELLIDOS Y NOMBRES	Puntuación por Preguntas						
		1 punto 1ra.	1 punto 2da.	1 punto 3ra.	1 punto 4ta.	1 punto 5ta.	1 punto 6ta.	Promedio
1	ALLAUCA MOINA JOSELINE CRISTINA							
2	AMAGUAYA MACAS CRISTIAN JAVIER	1.0	1.0	1.0	0.8	0.5	1.0	5.3
3	BENITES BORJA GABRIELA LISSETH	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	5.8
4	CADENA GALLARDO JHOANA CATERINE	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	5.8
5	CAIZA CUZCO CLARA ALEXANDRA	1.0	1.0	1.0	0.8	0.5	1.0	5.3
6	CALI TIXI LILIANA ELIZABETH	0.6	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	5.4
7	CARPINTERO SISA LISETH FERNANDA	0.3	1.0	1.0	0.8	0.8	0.9	4.8
8	CHAMORRO USCA JESSENIA ESTEFANIA	1.0	1.0	1.0	0.8	0.5	0.6	4.9
9	CHAVEZ NARVAEZ MARINA MERCEDES	1.0	1.0	0.6	0.8	0.5	1.0	4.9
10	CUJIGUALPA ILBAY OSCAR GERMAN	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0
11	CUZCO GUANO ELICEO JAVIER	1.0	1.0	1.0	0.8	0.2	0.2	4.2
12	GARCIA HUASHCO LUIS MIGUEL	1.0	0.8	1.0	0.8	0.3	0.9	4.8
13	GODOY VALDIVIEZO MARIA JOSE	1.0	1.0	0.7	1.0	0.6	0.0	4.3
14	GUERRERO CATOTA ROMEL SANTIAGO	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	5.8
15	HERRERA OBREGON TANIA	1.0	1.0	1.0	0.8	0.0	1.0	4.8
16	HUANCA ORTIZ DEYBI ANTONIO	0.6	0.8	1.0	1.0	0.6	1.0	5.0
17	JAQUE BONILLA CHRISTIAN SANTIAGO	1.0	0.9	1.0	1.0	0.7	1.0	5.6
18	LALALEO LOPEZ ESTEFANIA MARIVEL	0.8	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0	4.3
19	LARA GUZMAN CARLOS ALEJANDRO	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	5.8
20	LLUGLLA ALMACHE DANIELA MARISOL	1.0	1.0	0.5	0.8	1.0	0.6	4.9
21	MELO BENAVIDES JOSE LUIS	0.4	1.0	1.0	0.8	0.3	0.7	4.2
22	OCAMPO FRANKLIN	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	0.8	5.5
23	ORTIZ BYRON	1.0	1.0	0.5	0.8	0.4	0.9	4.6
24	PACA PARRA MIRIAM ELIZABETH	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.4	5.0
25	PACA TENE SILVIA NATALY	0.9	1.0	1.0	1.0	0.4	1.0	5.3
26	PILATAXI YUNGAN RENE CRISTIAN							
27	PINTAG LEMA MARITZA PIEDAD	1.0	1.0	1.0	0.8	0.4	0.6	4.8
28	POMA VELASCO RENE DANIEL	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	5.8
29	QUISHPI CORONEL JHONY HERNAN	0.6	0.9	1.0	0.8	0.5	1.0	4.8
30	RAMIREZ ORTA MARIA ALEXANDRA	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	0.3	5.1
31	RAMIREZ ORTA MARIA LOURDES	0.9	1.0	0.6	0.8	1.0	1.0	5.3
32	RIOS TORRES DAVID FRANCISCO	0.6	0.9	1.0	1.0	0.5	1.0	5.0
33	RUIZ DONOSO JHONATAN DAVID	1.0	1.0	1.0	0.8	0.7	1.0	5.5
34	SAANT UJUKAM SECHA NAMUR	1.0	1.0	1.0	0.8	0.3	0.4	4.5
35	SAMANIEGO ROBLES EDISON ROBERTO	0.8	1.0	0.7	0.8	1.0	0.3	4.6
36	SANAICELA BONILLA LUIS VLADIMIR	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	0.9	5.7
37	SERRANO BECERRA RONALD ALEXIS	1.0	0.9	1.0	1.0	0.7	0.5	5.1
38	TORRES SANTILLÁN JOSE ALFREDO	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.7	5.3
39	VEGA JIMENEZ KARLA ESTEFANIA	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	5.8
40	VINUEZA BRAVO SEBASTIAN ALEJANDRO	0.8	1.0	0.5	0.8	0.9	1.0	5.0
41	YUQUILEMA SANCHIM MARCO JAVIER	0.8	0.9	1.0	0.8	0.9	0.8	5.2
42	ZUNIGA TOAINGA YADIRA MIREYA	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	5.8
PROMEDIO POR PREGUNTA		0.9025	0.9775	0.9275	0.855	0.69	0.7875	-
PROMEDIO DEL CURSO								5.14

3.6 Prueba de la hipótesis de investigación.

Para considerar el modelo que aplicaremos para la comprobación de la hipótesis lo realizamos a un compendio de pasos que se desarrollan de la siguiente manera:

Paso 1. Detalle de cada una de las variables

H_0 . Los métodos lógicos y cognitivos utilizados por los docentes en los procedimientos de enseñanza de la matemática no inciden positivamente en la formación académica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH.

H_1 . Los métodos lógicos y cognitivos utilizados por los docentes en los procedimientos de enseñanza de la matemática inciden positivamente en la formación académica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Paso 2. Determinar el nivel de significancia (α)

Este nivel representa la probabilidad de rechazar una hipótesis nula verdadera, matemáticamente se puede considerar cualquier valor entre cero y uno; pero para estudios de pruebas de hipótesis normalmente está entre 0.05 y 0.1

Este nivel está determinado por el analista y debe basarse en las características del estudio y el riesgo que se considere aceptable de cometer.

Por lo tanto se considera un nivel de significancia de 95% que representa el 1.959 como límite en el gráfico de distribución de Z.

Paso 3. Elección de la prueba estadística.

Después de considerar ciertos parámetros para la elección de la prueba estadística como se muestra en la tabla III.9., utilizamos la prueba Z, para muestras independientes; porque es un estudio transversal, la variable fija o de agrupación crea dos grupos y la variable aleatoria o numérica cuyos datos son los promedios de los exámenes de matemática I, al final del semestre, es la variable que se desea comparar.

Tabla III.9. Elección de la prueba Estadística

	PRUEBAS NO PARAMETRICAS				PRUEBAS PARAMETRICAS
VARIABLE ALEATORIA	NOMINAL DICOTOMICA		NOMINAL POLITOMICA	ORDINAL	NUMERICA
VARIABLE FIJA					
Estudio Transversal Muestras Independientes	Un grupo	X ² Bondad de Ajuste Binomial	X ² Bondad de Ajuste	X ² Bondad de Ajuste	T de Student (una muestra)
	Dos grupos	X ² Bondad de Ajuste Corrección de Yates Test exacto de Fisher	X ² de Homogeneidad	U Mann - Withney	Z para muestras >30
	Más de dos grupos	X ² Bondad de Ajuste	X ² Bondad de Ajuste	H Kruskal - Wallis	ANOVA con un factor INTER sujetos
Estudio Longitudinal Muestras Relacionadas	Dos medias	Mc Nemar	Q de Cochran	Wilcoxon	T de Student (muestras relacionadas)
	Más de dos Medias	Q de Cochran	Q de Cochran	Friedman	ANOVA para medidas repetidas (INTRA sujetos)

Fuente: Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería.
Elaboración: Autora.

Paso 4. La lectura de P-Valor

Normalidad: Se debe corroborar que la variable aleatoria en ambos grupos A_1 y A_2 , se distribuye normalmente. Para ello utilizaremos la prueba Kolmogorov-Smirnov K-S. Según el siguiente criterio:

P-valor $\geq \alpha$ Aceptar H_0 = Las varianzas son iguales provienen de una distribución normal

P-valor $< \alpha$ Aceptar H_1 = Los datos NO provienen de una distribución normal las varianzas son iguales.

Con la prueba de normalidad corroboramos la normalidad de los datos, para realizar este cuadro no consideramos los estudiantes retirados.

Tabla III.10. Prueba de normalidad Grupos A_1, A_2

PRUEBAS DE NORMALIDAD		
P- Valor (sin método) = 0.200	>	$\alpha = 0,05$
P- Valor (con método) = 0.200	>	$\alpha = 0,05$
<u>Conclusión.-</u> Utilizaremos la prueba Kolmogorov-Smirnov ^a . P-valor $\geq \alpha$ Aceptar H_0 = Las varianzas son iguales provienen de una distribución normal. La variable de calificación en ambos grupos se comporta normalmente.		

Fuente: Programa Estadístico SPSS
Elaboración: Autora.

Igualdad de Varianza, para calcular este punto utilizaremos la prueba de Levene.
Según el siguiente criterio.

P-valor $\geq \alpha$ Aceptar H_0 = Las varianzas son iguales

P-valor $< \alpha$ Aceptar H_1 = Existe diferencia significativa entre las varianzas.

Tabla III.11. Prueba para Igualdad de Varianza Grupos A₁, A₂

IGUALDAD DE VARIANZA		
F = 0,191	>	α = 0,05
<u>Conclusión.-</u> Utilizaremos la prueba Levene. Con F= 0.191, p > α, las varianzas son iguales		

Fuente: Programa Estadístico SPSS
Elaboración: Autora.

Paso 5. Nomenclatura

H_0 .- Hipótesis nula

H_1 .- Hipótesis alterna

α = Nivel de significancia

\bar{x} = Promedio de las n observaciones de la muestra

Z_c = Z calculado

σ_x = Desviación estándar

$$z_c = \frac{X-Y}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \quad (1)$$

Paso 6. Calcular el “estadístico de prueba”

$$z_c = \frac{X-Y}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} = -23.677$$

Si la probabilidad obtenida en P-valor < α, rechace H_0 (Se acepta H_1)

Si la probabilidad obtenida en P-valor > α, rechace H_1 (Se acepta H_0)

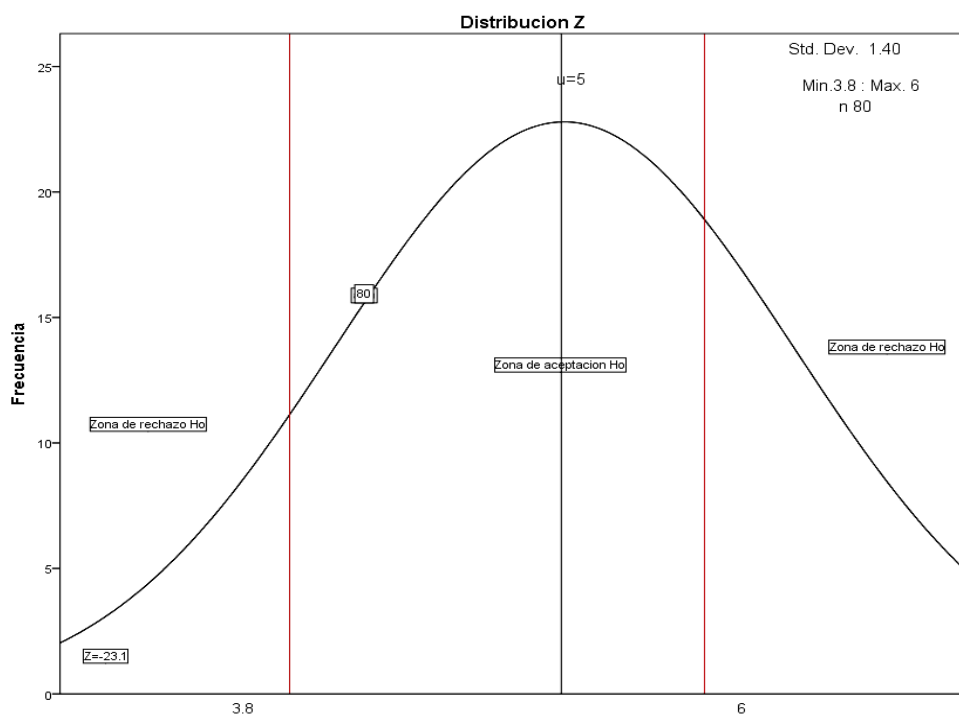
Tabla III.12. Prueba Z, Grupos A₁, A₂

Prueba z para medias de dos muestras		
	Variable 1	Variable 2
Media	2.525075894	5.14
Varianza (conocida)	0.23720317	0.25066667
Observaciones	40	40
Diferencia hipotética de las medias	0	
z	-23.67756835	
P(Z<=z) una cola	0.0	
Valor crítico de z (una cola)	2.326347874	
Valor crítico de z (dos colas)	0	
Valor crítico de z (dos colas)	2.575829304	

Fuente: Autora
Elaboración: Autora.

P-valor < α : 0 < 0.05; rechace H₀ (Se acepta H₁)

Fig. III.2. Gráfica prueba Z



Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Si la probabilidad obtenida en **P-valor** $< \alpha$, rechaza **H₀** (Se acepta **H₁**), por lo tanto se acepta la hipótesis alterna porque existe una diferencia significativa entre la media de calificaciones del grupo A₁ y la media de calificaciones del grupo A₂; por ende los métodos lógicos y cognitivos utilizados por los docentes en los procedimientos de enseñanza de la matemática inciden positivamente en la formación académica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH.

En a la prueba realizada se determina aspectos importantes a tomar en cuenta en aplicar los métodos lógicos y cognitivos en la educación de la matemática y potencializar a los docentes que trabajan en la escuela de Ingeniería Zootécnica.

3.7 Entrevista realizada al Secretario Académico de la ESPOCH.

Durante la entrevista:

Al momento de indagar si los métodos que utilizan los docentes de la Escuela de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, son los adecuados, manifestó que muy pocos docentes aplican métodos, técnicas y estrategias adecuadas, ya que no todos tienen formación en metodología de enseñanza.

En cuanto a la incidencia de los métodos dentro de la formación académica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Zootécnica, supo indicar que dichos métodos inciden sobre los estudiantes puesto que para cumplir las finalidades de

la universidad (instrucción, aprendizaje, educación) es obligación del docente conocer la diversidad de métodos de enseñanza; y sin menospreciar el contenido de la materia, el método siempre está presente, perfeccionándolo día con día para que sea el mejor.

A la pregunta sobre los aspectos que se deberían considerar para abordar dentro de los eventos de capacitación docente, manifestó que dentro de la planificación de capacitación docente se ha considerado abordar temas de metodología de enseñanza aprendizaje que vayan encaminados a mejorar la formación de los estudiantes.

3.8 Encuesta a docentes y estudiantes de la cátedra de matemática de la Escuela de Ingeniería Zootécnica.

Pregunta 1:

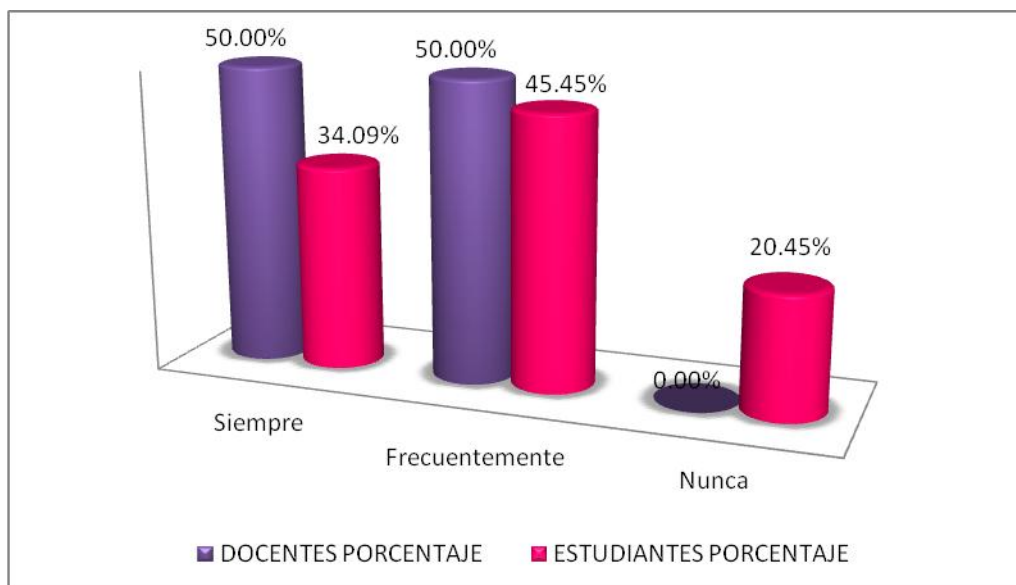
¿Planifica las clases de la cátedra que imparte de acuerdo al sílabo institucional?

Tabla III.13. Sobre la planificación de clases

PLANIFICACIÓN DE CLASES	DOCENTES		ESTUDIANTES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	6	50%	15	34 %
Frecuentemente	6	50%	20	45%
Nunca	0	0%	9	20%
TOTAL	12	100%	44	100%

Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Fig. III.3. Planificación de Clases



Fuente: Tabla III.13
Elaboración: Autora.

Análisis e interpretación.

Como se puede observar en la Fig. III.3, el 20% de los estudiantes considera que los profesores nunca planifican las clases a impartir en la cátedra de Matemática, mientras que el 45.45% manifiesta que frecuentemente los docentes planifican sus clases y el 34.09% consideran que sus docentes si preparan clase.

Y el 50% de docentes planifican sus clases siempre y frecuentemente.

Pregunta 2:

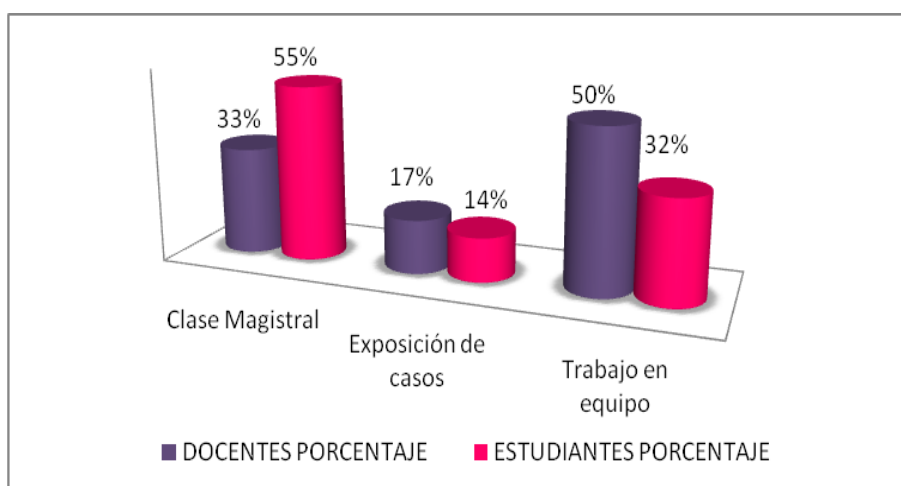
Señale las actividades que usted desarrolla durante sus clases presenciales para la formación académica de los estudiantes: (Método Inductivo).

Tabla III.14 Actividades Durante Clases

ACTIVIDADES DURANTE LAS CLASES	DOCENTES		ESTUDIANTES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Clase Magistral	4	33%	24	55%
Exposición de casos	2	17%	6	14%
Trabajo en equipo	3	50%	14	32%
TOTAL	12	100%	44	100%

Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Fig. III.4. Actividades Durante Clases



Fuente: Tabla III.13
Elaboración: Autora.

Análisis e interpretación.

En la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Industrias Pecuarias de la ESPOCH, como se puede observar en el Fig. III.4, a criterio de los estudiantes el 32% de docentes trabajan en sus clases conformando equipos, siendo la gran mayoría de docentes que sigue trabajando con la clase magistral en un 55%. El comentario de los docentes referente al tema, es opuesto ya que el 50% manifiesta que realiza trabajo en equipo e imparte su clase magistral un 33%.

Pregunta 3:

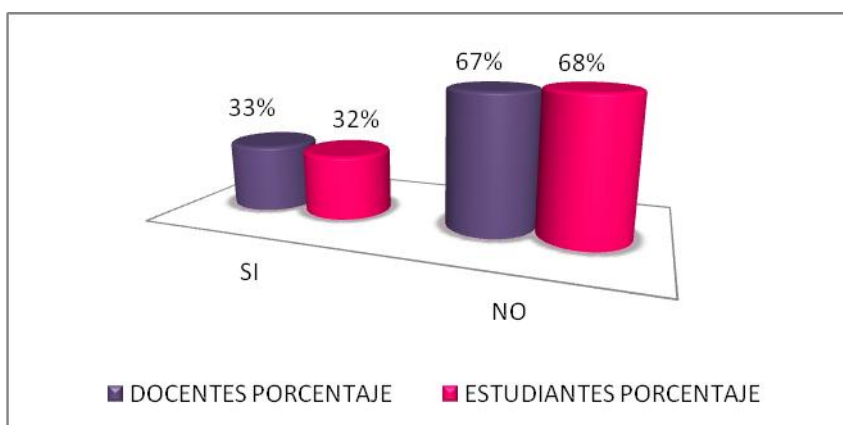
Para la resolución de problemas matemáticos, inicia usted con el enunciado de la ley o principio y concluye con la aplicación. (Método Deductivo).

Tabla III.15 Resolución de Problemas

RESOLUCION DE PROBLEMAS	DOCENTES		ESTUDIANTES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	4	33%	14	32%
No	8	67%	30	68%
TOTAL	12	100%	44	100%

Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Fig. III.5. Resolución de Problemas



Fuente: Tabla III.15
Elaboración: Autora.

Análisis e interpretación.

En la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Industrias Pecuarias de la ESPOCH, como se puede observar en el Fig. III.5, a criterio de los estudiantes en un 68% de los docentes no inicia, a resolver los problemas matemáticos con el enunciado de ley, pero un 32% dice todo lo contrario. La opinión de los docentes

en un 67% corrobora el no, al contrario de un 33% que inicia por los enunciados de ley.

Pregunta 4:

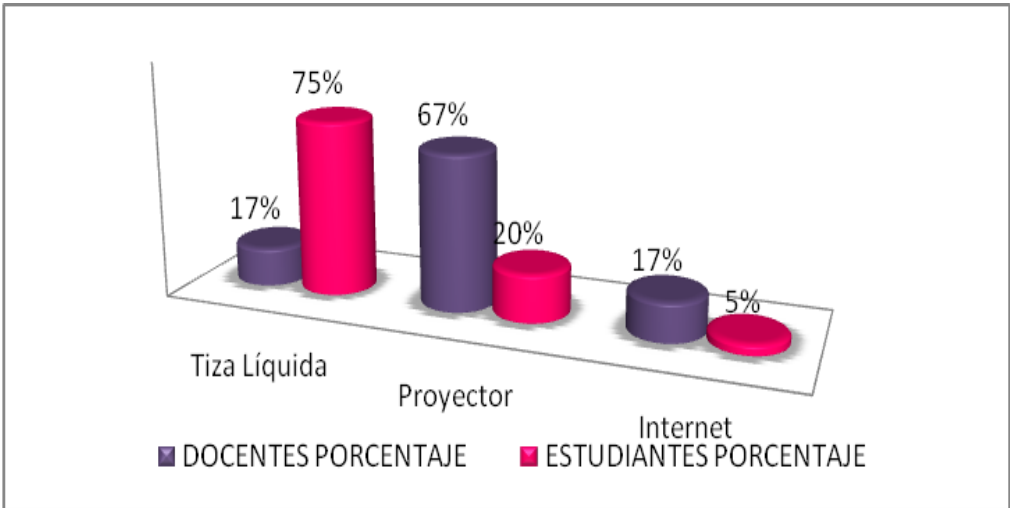
Señale los recursos que utiliza con mayor frecuencia en las clases presenciales para la formación académica de los estudiantes. (Método Inductivo – Deductivo).

Tabla III.16 Recursos Utilizados

RECURSOS UTILIZADOS CON MAYOR FRECUENCIA	DOCENTES		ESTUDIANTES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tiza Luida	2	17%	33	75%
Proyector	8	67%	9	20%
Internet	2	17%	2	5%
TOTAL	12	100%	44	100%

Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Fig. III.6. Recursos Utilizados



Fuente: Tabla III.16
Elaboración: Autora.

Análisis e interpretación. Como se puede observar en el Fig. III.6. Otro de los parámetros es el recurso utilizado por el docente para la formación de los estudiantes los mismos que manifestaron en que los docentes para sus clases utilizan 75% tiza líquida, 20% proyector y el 5% internet. Los docentes coinciden con un 17% en el uso de tiza líquida e internet.

Pregunta 5:

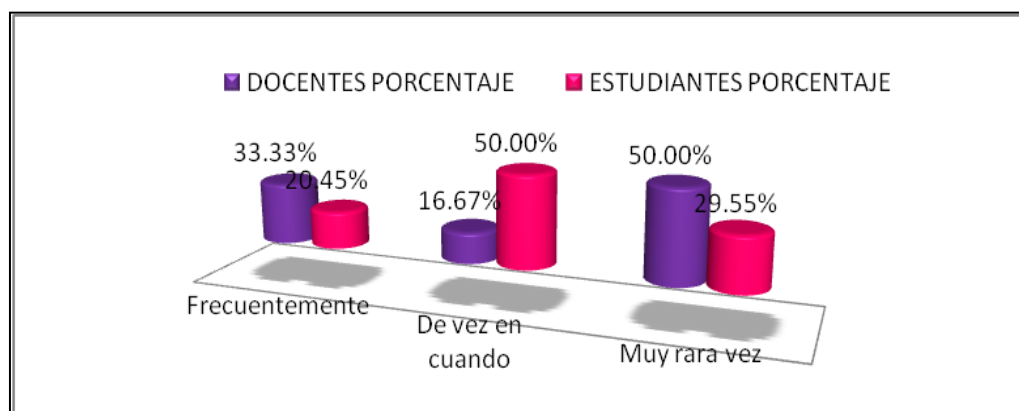
¿Maneja textos guía en el desarrollo de las clases para realizar clasificaciones, descripciones y resúmenes? (Método Analítico y Sincretismo y Sintético).

Tabla III.17 Utilización de Textos

UTILIZACIÓN DE TEXTOS	DOCENTES		ESTUDIANTES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Frecuentemente	4	33.3%	9	20.5%
De vez en cuando	2	16.7%	22	50.0%
Muy rara vez	6	50.0%	13	29.5%
TOTAL	12	100.0%	44	100.0%

Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Fig. III.7. Utilización de Textos



Fuente: Tabla III.17
Elaboración: Autora.

Análisis e interpretación.

En el Fig. III.7, de las encuestas realizadas a los estudiantes obtuvimos como resultado que los docentes en un 20% utilizan los textos guía frecuentemente; el 50% de vez en cuando y un 29% muy rara vez. Al contrario al revisar las encuestas realizadas a los docentes tenemos que frecuentemente usa un 33% y un 50% usa textos guía muy rara vez.

De acuerdo al análisis realizado en el resultado de las encuestas realizadas a los estudiantes, se puede observar que los textos en la carrera de Ingeniería Zootécnica, no son la primera fuente de información entregada a los estudiantes por parte del docente y por ende no entregan contenidos definidos respecto al trabajo teórico-práctico que permita consolidar los conocimientos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Pregunta 6:

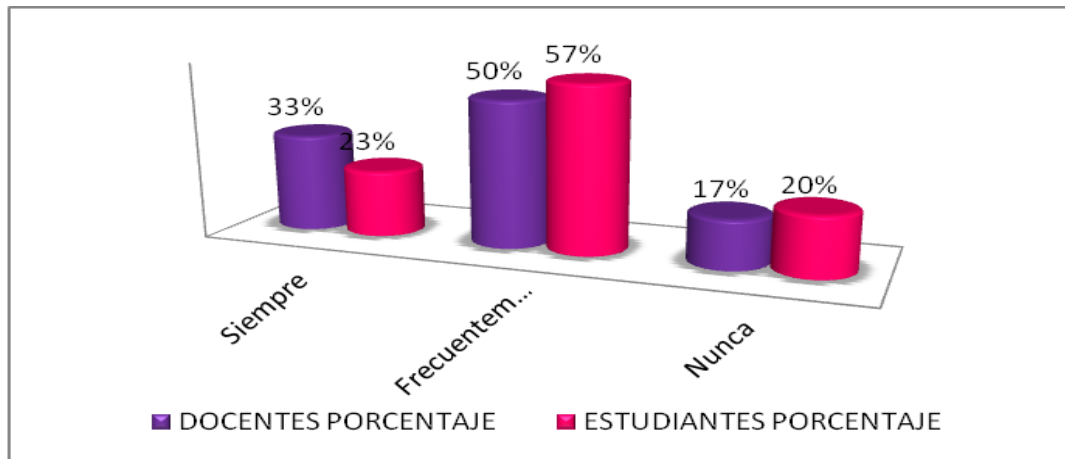
¿Realiza tutorías presenciales para reforzar la formación académica de los estudiantes? (Método Analítico y Sincretismo y Sintético).

Tabla III.18 Realización de Tutorías

REALIZACIÓN DE TUTORÍAS	DOCENTES		ESTUDIANTES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	33 %	10	23%
Frecuentemente	6	50%	25	57%
Nunca	2	17%	9	20%
TOTAL	12	100%	44	100%

Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Fig. III.8. Realización de Tutorías



Fuente: Tabla III.18
Elaboración: Autora.

Análisis e interpretación.

De acuerdo a los resultados obtenidos se la Fig. III.8, y consecuentemente con la encuestas realizadas a los estudiantes observamos que el 23% de los docentes siempre cumplen con las tutorías, un 57% frecuentemente y un 20% nunca realizan tutorías.

Al analizar los resultados obtenidos de las encuestas a los docentes tenemos que 33% de docentes siempre realiza tutorías, el 50% frecuentemente y un bajo porcentaje de 17% nunca realizan las tutorías en la cantidad requerida por el pensum de estudios y por motivos de fuerza mayor.

Pregunta 7:

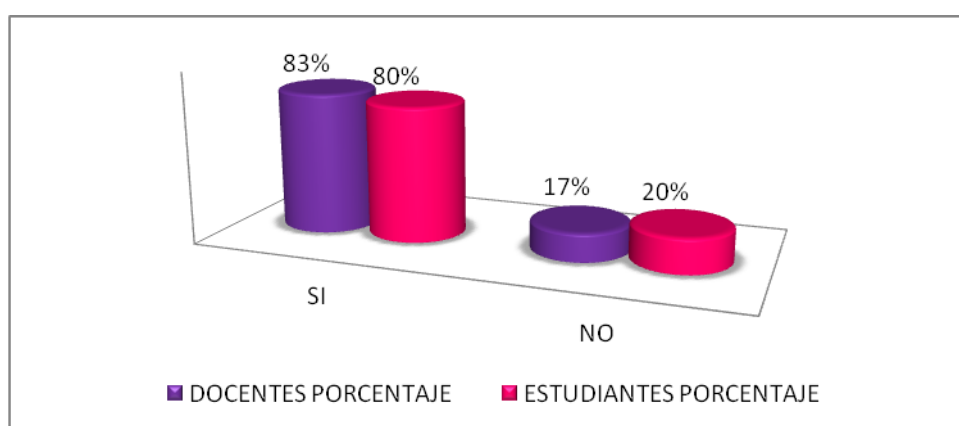
¿Envía trabajos fuera de clase para complementar la formación académica?
(Método Analítico y Sincretismo y Sintético)

Tabla III.19 Trabajos fuera de Clases

TRABAJOS FUERA DE CLASE	DOCENTES		ESTUDIANTES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	10	83%	35	80%
No	2	17%	9	20%
TOTAL	12	100%	44	100%

Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Fig. III.9. Trabajos Fuera de Clase



Fuente: Tabla III.19
Elaboración: Autora.

Análisis e interpretación.

Como se puede observar en el Fig. III.9. Los docentes encuestados, el 83% manifiesta enviar trabajos a desarrollar fuera de clase y un 17% manifiesta que no envía trabajos fuera de clase. Por el contrario los estudiantes argumentan en un 80% que si tienen tareas fuera de clase y un 20% niega lo expuesto.

Pregunta 8:

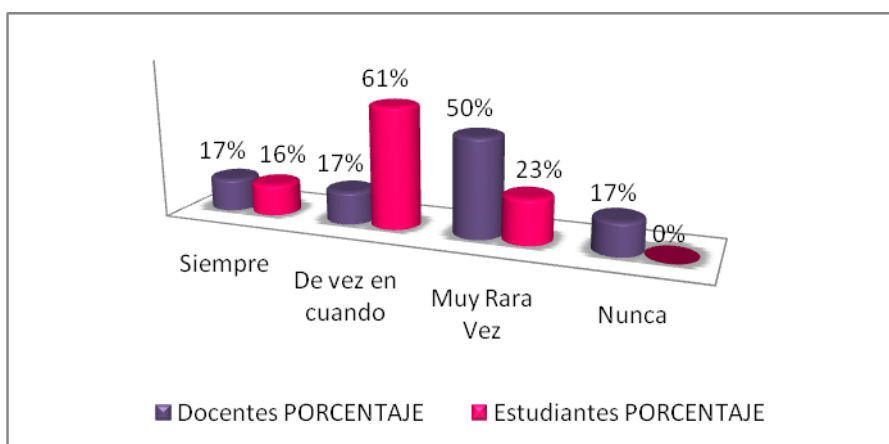
¿Utiliza las aulas virtuales en el proceso de enseñanza?

Tabla III.20 Clases Virtuales

AULAS VIRTUALES	DOCENTES		ESTUDIANTES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	2	17%	7	16%
De vez en cuando	2	17%	27	61%
Muy Rara Vez	6	50%	10	23%
Nunca	2	17%	0	0%
Total	12	100%	44	100%

Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Fig. III.10. Aulas Virtuales



Fuente: Tabla III.20
Elaboración: Autora.

Análisis e interpretación.

De las encuestas realizadas a docentes y estudiantes de la carrera de Ingeniería Zootécnica y como se puede observar en la Fig. III.10, según la opinión de los estudiantes un 16% de docentes siempre trabajan con el aula virtual, de vez en cuando un 61%, muy rara vez un 23%. La opinión de los docentes nos indica que existe coincidencia en el 17% en los parámetros siempre, de vez en cuando y nunca, a relación con un 50% de muy rara vez que participan del uso de aulas virtuales.

Pregunta 9:

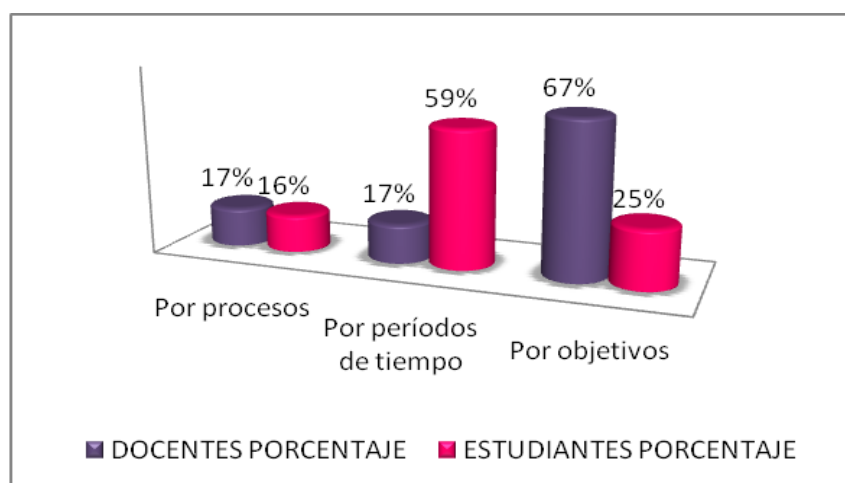
El sistema de evaluación que aplica a los estudiantes en la formación académica es?

Tabla III.21 Sistema de Evaluación Aplicado a los Estudiantes

SISTEMA DE EVALUACIÓN	DOCENTES		ESTUDIANTES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Por procesos	2	17%	7	16%
Por períodos de tiempo	2	17%	26	59%
Por objetivos	8	67%	11	25%
TOTAL	12	100%	44	100%

Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Fig. III.11. Sistema de Evaluación Aplicado a los Estudiantes



Fuente: Tabla III.21
Elaboración: Autora.

Análisis e interpretación.

La evaluación educativa es una de las operaciones metodológicas inmersa en la educación, con el objetivo de medir los logros de aprendizaje del estudiante y con ello enfatizar en el mejoramiento continuo al conocimiento más exacto del alumno

para dirigirlos hacia altos estándares estudiantiles, combinando también aspectos educativos y sociales. Las evaluaciones pueden realizarse por procesos por período de tiempo y por objetivo.

Es por eso que se toma en cuenta estos parámetros para la investigación, siendo que en el Fig. III.11, los estudiantes encuestados nos advierten que sus evaluaciones son realizadas por procesos en un 16%, por periodo de tiempo en un 59% y por objetivos en un 25%.

En el caso de los docentes hubo una coincidencia de 17% en el sistema de evaluación por procesos, un 59% por periodo de tiempo y en relación al sistema de evaluación por objetivos tenemos un 67% de docentes que realiza el mismo.

Por facilidad y entendimiento para los entrevistados se les informo que una evaluación por proceso se debe considerar los alcances obtenidos durante el período de aprendizaje y el contenido analítico de la asignatura, sin embargo este método no es el más aplicado en la carrera de Ingeniería Zootécnica.

La aplicación de la evaluación por períodos de tiempo trata de conocer logros de aprendizaje de estudiantes luego de un tiempo determinado, para los estudiantes es la evaluación más utilizada.

La evaluación por objetivos fusiona las anteriores y se enfoca a medir lo planificado y lo obtenido del programa analítico.

Pregunta 10:

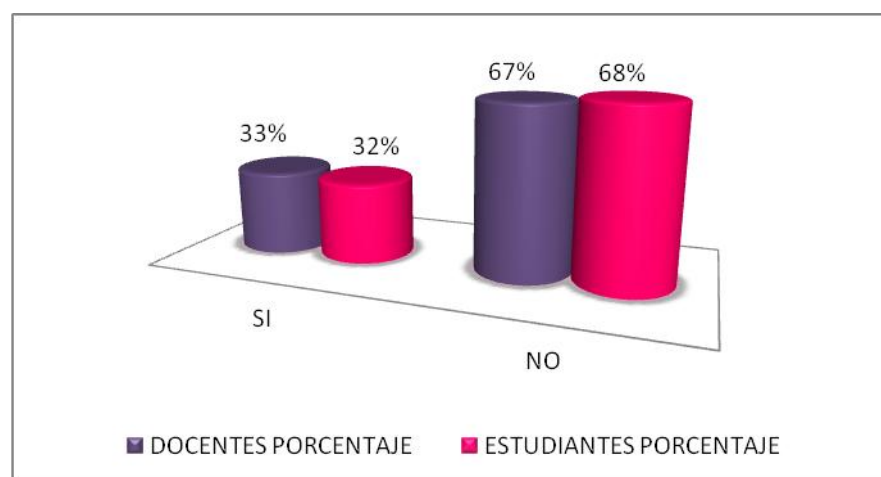
La metodología que usted aplica en sus clases, está relacionada con los métodos lógicos y cognitivos?

Tabla III.22 Metodología Utilizada

LA METODOLOGIA UTILIZADA	DOCENTES		ESTUDIANTES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	4	33%	14	32%
No	8	67%	30	68%
TOTAL	12	100%	44	100%

Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Fig. III.12. Metodología Utilizada



Fuente: Tabla III.22
Elaboración: Autora.

Análisis e interpretación.

En lo referente al análisis de las encuestas realizadas a docentes y estudiantes de la carrera de Ingeniería Zootécnica y como se puede observar en el Fig. III.12. En cuanto a la opinión de los estudiantes el 32% favorecen la pregunta pero un 68%

lo niegan. Los docentes afirman en un 33% que en sus clases se aplican los métodos lógicos y cognitivos, mientras un a 67% no aplica.

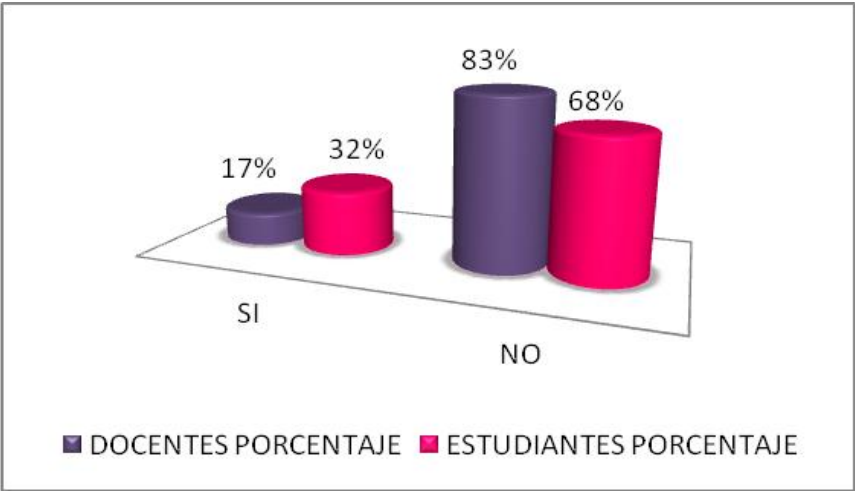
Pregunta 11:

Ha participado en encuentros de capacitación relacionados con los métodos lógicos y cognitivos?.

Tabla III.23 Planificación de Capacitación para Docentes				
PLANIFICACION DE CAPACITACION	DOCENTES		ESTUDIANTES	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	1	17%	14	32%
No	5	83%	30	68%
TOTAL	6	100%	44	100%

Fuente: Encuesta Anexo II
Elaboración: Autora.

Fig. III.13. Planificación de Capacitación para Docentes



Fuente: Tabla III.23
Elaboración: Autora.

Análisis e interpretación.

En lo referente al análisis de las encuestas realizadas a docentes y estudiantes de la carrera de Ingeniería Zootécnica y como se puede observar en el Fig. III.13, en cuanto a la opinión de los estudiantes el 68% niega el que se planifiquen dichos cursos dirigidos a los docentes y el 32% afirma lo contrario.

Los docentes afirman en un 83% que no participan en cursos de capacitación docente en metodología lógica y cognitiva.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA ALTERNATIVA

4.1 Seminario de capacitación docente.

Una de las fortalezas que ganarían los docentes con dicha preparación sería el mejorar los métodos y técnicas del proceso de enseñanza - aprendizaje que beneficiaría a la formación académica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Zootécnica, de la Facultad de Industrias Pecuarias de la ESPOCH.

4.1.1 Presentación.

La educación es uno de los factores que enriquece a los pueblos desarrollando así las mejores condiciones tanto sociales como tecnológicas.

Es por ello que se pretende relacionar la educación formal con la escuela, proyectar las corrientes (Escuela tradicional, Nueva, Tecnocrática y Crítica), como aquellas que de alguna forma influyeron dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje y por ende en la formación académica. Siendo el capital humano (el docente), un compendio de conocimientos y actitudes y tomando en consideración que debe tener muy presente que su método de enseñanza debe ser efectivo puesto que de él depende el llegar a los estudiantes y cosechar resultados satisfactorios tanto para el estudiante como para el docente, este último debe saciar su necesidad de conocimiento capacitándose, actualizándose

tecnológicamente, complementando su conocimiento en otras disciplinas como la psicología, sociología, y ahonde en nuevos métodos de enseñanza para reflejar su productividad en el aprovechamiento de los estudiantes.

4.1.2 Objetivo.

Capacitar a los Docentes de carrera de Ingeniería Zootécnica, de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, con el seminario Métodos y Técnicas de la enseñanza.

4.1.3 Contenido.

Métodos de enseñanza – aprendizaje

- ✓ Conceptualización de métodos lógicos y cognitivos.
- ✓ Clasificación
- ✓ Método Científico.
- ✓ Método Lógico
- ✓ Método cognitivo.

Técnicas de enseñanza aprendizaje.

- ✓ Conceptualización
- ✓ Estructura de las técnicas
- ✓ Clasificación de las técnicas: técnica expositiva, de estudio dirigido, de investigación, geográfica y grupal.

- ✓ Aplicación de la técnica grupal: presentación por parejas, dramatización, sociodrama, mesa redonda, debate, panel, coloquio, talleres, técnicas de discusión, técnicas de interrogatorio, técnicas de lluvia de ideas, técnicas del simposio.
- ✓ Procedimiento conforme a la aplicación del método
- ✓ Forma de aplicación
- ✓ Modo de aplicación
- ✓ Medios de enseñanza aprendizaje
- ✓ Evaluación: clases de evaluación de las técnicas, fases de la evaluación, criterios para evaluar, evaluación por competencias.

Las TIC's en la educación superior

Presentación de la información: documentos en formato pdf, webquest, blogs.

- ✓ La comunicación entre los distintos participantes: foro, blogs, chat, email
- ✓ Trabajo colaborativo: wiki, glosario, documentos compartidos.
- ✓ El trabajo a distancia: plataforma virtual, email, documentos compartidos
- ✓ La evaluación y seguimiento: registros en la plataforma virtual, cuestionarios, hojas de ruta de alumnos.

4.1.4 Operatividad.

Tabla IV.24 Matriz de Eventos Propuestos

EVENTOS	TEMAS	DURACIÓN	RESPONSABLE	EXPOSITOR	FECHA
Conferencia y talleres sobre Métodos lógicos y cognitivos.	Los métodos lógicos y cognitivos en la educación superior. <ul style="list-style-type: none"> - Según el grado de conocimiento - Según el grado de participación - Métodos lógicos - Métodos cognitivos 	40 horas/ 8 horas diarias	Reinoso Cristina	Ing. Pedro Mora Msc.	Inicia: 1-12-2014 Concluye: 5-12-2014
Taller sobre Técnicas de Enseñanza de Aprendizaje.	Técnicas de la enseñanza <ul style="list-style-type: none"> - Estructura, clasificación - Técnica grupal - Medios de enseñanza - Evaluación 	40 horas/ 8 horas diarias	Reinoso Cristina	Ing. Nelly Astudillo Mg. Sc.	Inicia: 8-12-2014 Concluye: 12-12-2014
Clases prácticas sobre Uso de las TIC's en la educación universitaria.	Uso de las TIC's en la Educación Superior <ul style="list-style-type: none"> - Documentos en formato pdf, webquest, blogs. - La comunicación: foro, blogs, chat, email - Trabajo colaborativo: wiki, glosario, documentos compartidos. - El trabajo a distancia: plataforma virtual, email, documentos compartidos - La evaluación y seguimiento: registros en la plataforma virtual, cuestionarios, hojas de ruta de alumnos 	40 horas/ 8 horas diarias	Reinoso Cristina	Dr. Marco Haro Msc.	Inicia: 15-12-2014 Concluye: 19-12-2014
	LUGAR: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo LOCAL: Auditorium de la Facultad de Ciencias Pecuarias				

Realizado: Autora

Modalidad: Presencial

Duración: 120 horas

Horario: Tiempo completo dos jornadas

Dirigido a: Directivos y docentes carrera de Ingeniería Zootécnica de Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH.

Recursos:

Humanos: Tutor del seminario, Director de Escuela, docentes del carrera de Ingeniería docentes carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH.

Materiales físicos y tecnológicos: auditorium, pizarra, equipo de computación, software especializado, proyector, útiles y materiales de oficina.

Económicos:

Tabla IV.25 Detalle de Gastos

DESCRIPCIÓN	VALOR
Pago tutores	\$ 1200.00
Refrigerios	\$ 200.00
Material de oficina	\$ 200.00
TOTAL	\$1600.00

Realizado: Autora

4.2 Propuesta metodológica.

4.2.1 Introducción.

En gran parte de las instituciones de educación superior, el docente trabaja en forma individual, cada uno en su sala de clase, teniendo en cuenta la posibilidad de las reuniones para la planificación de clases en común.

Partiendo de la necesidad de la colaboración entre colegas para promover experiencias y encuentros con el fin de intercambiar ideas entre superiores y docentes que ayudaran a mejorar la oferta educativa, consideramos el plantear una propuesta aplicada dentro del aula de clase en referencia a los métodos lógicos y cognitivos en la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH.

Esta propuesta busca el mejoramiento del docente en el manejo de métodos lógicos en el proceso educativo. Por supuesto que es factible realizarlo por medio del desarrollo y aplicación de círculo de estudio entre superiores, docentes y estudiantes de la institución.

4.2.2 Justificación.

El compromiso de mejoramiento de la calidad de educación está presente en la voluntad y pensamiento de directivos y docentes de la ESPOCH, es por ello que la presente propuesta se aplicó a los estudiantes del primer semestre de la Escuela de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, pretendiendo así alcanzar niveles eficaces de aprovechamiento por

parte de los estudiantes, aplicando los métodos lógicos y cognitivos en la enseñanza de Matemática I, para que sobresalga la eficiencia académica que en la actualidad exige la sociedad.

Esta propuesta busca lograr un mejor perfil en los estudiantes, con el fin de que logren insertarse fácilmente en el campo laboral cumpliendo con las competencias establecidas por la sociedad y de esta manera conservar el prestigio de la institución.

4.2.3 Objetivo.

Proponer lineamientos metodológicos para mejorar la formación académica de los estudiantes de primer semestre de la carrera de Ingeniería Zootécnica.

4.2.4 Descripción de actividades de aprendizaje.

Es el conjunto de tareas que el estudiante deberá realizar con la dirección selección y diseño de temas relacionados con el Silabo de la cátedra de Matemática, realizado por el docente.

En esta guía de actividades utilizaremos los métodos lógicos y cognitivos en función de los logros de aprendizaje que debe cumplir el alumno para la aprobación del semestre.

Tabla IV.26 Resultados o Logros de aprendizaje de Matemática, EIZ.

RESULTADOS O LOGROS DEL APRENDIZAJE	EL ESTUDIANTE SERÁ CAPAZ DE
Aplica conocimientos sobre Ciencias Básicas de Ingeniería como parte fundamental de la Carrera.	Conocer las estrategias, para la solución de los temas detallados en los contenidos.
Identifica problemas y propone diferentes soluciones factibles seleccionando las más óptimas.	Aplicar el razonamiento y fórmulas de acuerdo. A una situación dada si se modifican determinados factores que la definan.
Formula, evalúa y resuelve problemas de Ingeniería, con pertinencia, relevancia y efectividad.	Solucionar problemas con las herramientas básicas como: elaboración síntesis sobre diversas líneas de pensamiento en relación con algún asunto controvertido y formular los propios puntos de vista debidamente fundamentados; efectuar análisis críticos fundados a partir del conocimiento de resultados obtenidos en investigaciones realizadas sobre un mismo problema. Descifrar el significado de diversas formas de información presentadas en gráficos, tablas, cuadros, etc. para expresar tendencias, relaciones, etc.
Identifica las técnicas necesarias y aplica en la resolución de problemas de su profesión a nivel general.	Aplicar el conocimiento en cuanto a: ✓ elaboración de ensayos, ✓ proyectos, ✓ informes técnicos de rigor;
Trabaja en equipos multidisciplinarios, para plantear y desarrollar proyectos de formación general.	Identificar líderes. Aprender a ser un líder. Ser un líder.
Fomentar y motivar valores y códigos de ética para aplicarlos en su profesión.	Evaluar su propio comportamiento
Se comunica adecuadamente de manera oral, escrita, gráfica y electrónica con los de su entorno.	Expresar su conocimiento de la materia con seguridad.
Conocer y analizar la realidad actual local, regional, nacional e internacional; utilizando diferentes fuentes de información.	Conocer por medio de la resolución de guías de estudio las inconsistencias, limitaciones en los argumentos sostenidos por algún autor, y plantear puntos de vista alternativos,

Fuente: Silabo Institucional de Matematica I, EIZ.
Elaboración: Autora.

4.2.5 Cronograma de contenidos, actividades y evaluación.

Los contenidos que desarrollaremos están detallados en el Silabo de la asignatura de Matemática I, de la Escuela de Ingeniería Zootécnica, de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH. (Anexo I)

Tabla IV.27 Planificación de la materia de Matemática I, de la EIZ

Planificación de la materia de matemática aplicando los métodos lógicos y cognitivo			
UNIDAD	# HORAS	TEMA	ACTIVIDADES
1	2	Presentación, entrega de documentación.	Entrega de documentos
1	2	Polinomios.	Aplicación del método sintético
1	2	Operaciones con expresiones algebraicas	
2	2	Factorización	Clase magistral
2	2	Exponentes y radicales	Trabajo individual
2	2	Racionalización	Uso del Aula Virtual
2	2	Ecuaciones	Aplicación del método inductivo
2	2	Ecuaciones lineales	
2	2	Ecuaciones cuadráticas	
2	2	Ecuaciones lineales con una y dos incógnitas	Uso del Aula Virtual
2	2	Ecuaciones cuadráticas con una y dos incógnitas	
2	2	Ecuaciones logarítmicas y exponenciales	
3	2	Sistemas de ecuaciones lineales	Clase magistral
3	2	Métodos de resolución de ecuaciones	Trabajo individual
3	2	Métodos de igualación	
3	2	Métodos de sustitución	
3	2	Métodos de reducción	
3	2	Métodos de gauss	
3	2	Aplicaciones dentro de la carrera	
4	2	Funciones	Aplicación del método analítico
4	2	Funciones lineal	Trabajo individual
4	2	Funciones cuadráticas	Uso del Aula Virtual
5	2	Funciones polinómica	Clase magistral
5	2	Generalidades geometría plana	Aplicación del método deductivo
5	2	Fórmulas de cálculo del área de las principales figuras	
6	2	Fórmulas de cálculo del perímetro de las principales figuras planas	Trabajo individual
6	2	Generalidades trigonometría	Aplicación del método deductivo
6	2	Resolución de triángulos rectángulos	Trabajo individual
6	2	Funciones trigonométricas: Seno, Coseno, Tangente	Uso del Aula Virtual
6	2	Identidades trigonométricas	Clase magistral
6	2	Clase de refuerzo del semestre	Tutorías
	60	EXAMEN FINAL	

Fuente: Silabo Institucional de Matematica I, EIZ.

Elaboración: Autora.

4.2.6 Procesos de intervención pedagógica

Son los modos de acción que el docente utiliza para facilitar el proceso de aprendizaje. Entre los modos que utilizaremos están los siguientes:

4.2.6.1. Aplicación del método inductivo

Tema General: Ecuaciones

Objetivo: Distinguir las características de resolución de ecuaciones

Nivel: Primer Semestre, EIZ

Proceso didáctico:

Motivación.- El docente empezará con una breve introducción sobre ecuaciones, para dar paso a una conversación entre alumnos y el docente se analizarán sobre los diferentes tipos de ecuaciones y sus formas de resolverlas.

Intuición.- Lo apropiado sería presentar ejemplos en vivo y en directo pero por su dificultad se empleará un video de un viaje donde se pueda mostrar la relación entre cambios de velocidad y tiempo.

Observación.- Los estudiantes comenzarán a realizar las ecuaciones, primero espontáneamente, luego guiados por el docente con el fin de que distingan las incógnitas empleadas.

Análisis.- Aquí se distinguen las componentes y características que deben tener las ecuaciones: grado de las ecuaciones ($ax + b = 0$) (2), así como la su utilidad de sus partes y la comparación entre ellas.

Comparación.- En este punto el docente presentará otro tipo de ecuaciones para que los estudiantes inicien por distinguir características similares y diferentes, ejemplo:

$$(ax^2 + bx + c = 0.. a^1x^n + a^2x^{n-1} + a^3x^{n-2} + ... + a^0 = 0); \quad (3)$$

Abstracción.- Entonces se empezará a preguntar sobre las principales características de las ecuaciones vistas anteriormente, con sus propios términos y como lo hayan comprendido, sin esperar perfección en las respuestas.

Ejemplificación.- Los alumnos expresarán su conocimiento de otros tipos de ecuaciones que conozcan y que tengan componentes similares a los que vimos como: entera, fraccionaria, lineal de tercer grado, etc.

Generalización.- Las características vistas sobre ecuaciones, (componentes X), las extendemos a otras (componentes X, Y, Z), de esta manera el alumno se dará cuenta que todas las ecuaciones, tienen características similares: todas las ecuaciones poseen incógnitas.

Conclusión.- concluida la inducción y por ende comprendida con la participación directa de los estudiantes, entonces concluimos que: Las teorías básicas de

álgebra lineal enriquecen la solución y análisis de un sistema de ecuaciones. El uso de los sistemas de ecuaciones y su solución es muy valioso dentro de la ingeniería, puesto que permite encontrar el valor de incógnitas por diferentes métodos.

NOTA. Solamente con el Método Inductivo, no se puede culminar una clase; pues el alumno obligatoriamente debe tomar nota de la verdad descubierta; al hacerlo, está participando de la Sinopsis o de la síntesis, propio del Método Deductivo. Así como la conclusión misma. Por lo tanto la Inducción y la Deducción son perfectamente complementarias y no se pueden separar. Una clase necesita de ambos métodos. Lo que aquí se expone es simplemente por cuestión didáctica y demostración.

El trabajo en equipo.- Está formado por un grupo de personas, que aportan su criterio para definir, emitir conceptos, experiencia, formación, personalidad y así llegar a la construcción del conocimiento, cuyos resultados influenciarán en el resultado final obtenido para el grupo. Se considera también el aporte de un miembro especializado en determinada área del tema en estudio.

4.2.6.2. Aplicación del método deductivo

Tema General: Geometría

Objetivo: Distinguir las características de las figuras geométricas, área de un triángulo

Nivel: Primer Semestre.

Proceso didáctico.

Motivación.- Al iniciar la clase repasaremos el tema sobre el cuadrado, su área y sus elementos. Para concluir plantaremos la fórmula para encontrar el área de una figuras diferente a la que hemos visto, como es el triángulo, de cuya figura nos ocupamos anteriormente.

Regla.- Hemos dicho que el triángulo es una figura que tiene 3 ángulos y 3 lados. Para encontrar el área de un triángulo se multiplica la base por la altura y el producto se divide entre dos.

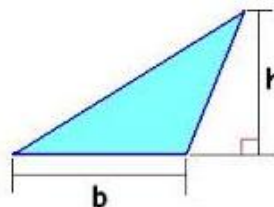
Fijación. - Explicamos el significado de la fórmula:

A. significa área, b, significa base, h, significa altura. El número 2 ubicado debajo de la raya horizontal significa que el producto se divide entre dos.

Demostración. - Mediante ejemplos se demostró el área de un triángulo.

Ejemplo:

Encontrar el área de un triángulo que mide 8 metros de altura por 4 metros de base.



Aplicamos la fórmula:
$$\text{Area Triángulo} = \frac{b \cdot h}{2} \quad (4)$$

Respuesta: El área del triángulo es 16 m².

Sinopsis. - Los alumnos, una vez que han entendido cómo se encuentra el área del triángulo, copian la clase en sus cuadernos.

Aplicación.- El docente dejará otros ejercicios para que resuelvan los alumnos para reforzar el aprendizaje.

4.2.6.3. Aplicación del método analítico

Tema General: Funciones

Objetivo: Distinguir las características de cada una de las funciones y su clasificación

Nivel: Primer Semestre.

Proceso didáctico.

Motivación.- Diálogo entre docente y alumnos sobre las principales funciones matemáticas que conocen.

Observación.- El docente repartirá una función a cada alumno para que la observen y empiecen a distinguir las principales características. De no ser posible un ejemplar para cada alumno, se formarán grupos; en este caso la observación será colectiva, libre al principio, luego dirigido y sistemático.

División.- En este paso, el docente orienta a sus alumnos para que separen o seccionen cada parte que compone la función pero sin mencionarles aún los

nombres técnicos (dominio, codominio, imagen). Cada parte va siendo colocada en un lugar de la mesa de trabajo no importando el orden. La división será lógica.

Clasificación.- Una vez que la función ha sido dividida bajo la orientación del profesor y de acuerdo a determinados criterios, los educandos proceden a separar, colocándolos en un lugar determinado cada uno de ellos. Puede que los alumnos no sepan los nombres técnicos; eso no importa porque en el siguiente paso se les dirá, pero deben buscar un criterio razonable de clasificación.

Descripción.- Aquí los alumnos empiezan a describir cada uno de las partes de la función bajo la atención permanente del profesor.

Dominio

Codominio

Imagen

Funciones Lineales

Funciones Cuadráticas

Funciones Polinómicas.

Resumen.- Finalmente haya la necesidad de hacer un recuento de todo lo que hemos dicho a lo largo de la clase, en forma breve pero ordenada. Al emplear el Método Analítico sin presencia de la Síntesis, entonces existirá la necesidad que en este paso, el alumno copie algunos apuntes; aunque no es lógico, pero la realidad así lo exige. Por esta razón, el Análisis y la Síntesis siempre andan unidos.

El docente en este paso puede elaborar un pequeño cuadro sinóptico.

Partes de una función matemática

¿Qué es la función matemática?

La función matemática está compuesta de dominio, codominio, imagen.

¿Cuál es la clasificación de las funciones matemáticas?

La nomenclatura de una función es
$$\begin{array}{ccc} f: & A & \rightarrow B \\ & a & \rightarrow b = f(a) \end{array} \quad (5)$$

Función Inversa:

El conjunto de las imágenes de cada elemento del dominio es la *imagen de la función* f (también *rango* o *recorrido* de f). El conjunto de las imágenes de un subconjunto cualquiera del dominio, $X \subseteq A$, se denomina la *imagen* de X .

Función identidad:

$$\begin{array}{l} f \circ \text{id}_A = f \\ \text{id}_B \circ f = f \end{array} \quad (6)$$

Función lineal:

Una función lineal es una función cuyo dominio son todos los números reales, cuyo codominio son también todos los números reales, y cuya expresión analítica es un polinomio de primer grado.

Clase Magistral.- Uno de los métodos de enseñanza utilizado en las aulas de la carrera de Ingeniería Zootécnica es la *clase magistral* o método expositivo, que sin duda es la técnica pedagógica más utilizada en formación tradicional que se rige por el orden y la autoridad.

“Dentro del proceso de enseñanza se ha puesto en primer plano al docente ya que la utilización eficaz de la clase magistral requiere una adecuada preparación y conocimiento de los temas a impartir cumpliendo así las características principales de la misma” (Waggoner, 2001)

La base de este método es la exposición de la información, con o sin utilización de soportes auxiliares (pizarra, transparencias y otros); admite que el "conocimiento" está en el formador y que éste debe ser claro y preciso para que la receptividad del alumno sea completa.

4.2.6.4. Aplicación del método sintético.

Tema General: Revisión de Álgebra Lineal

Objetivo: Recordar algunos términos de álgebra lineal.

Nivel: Primer Semestre.

Proceso didáctico

Motivación.- Lógicamente se hará recordando lo aprendido en el colegio, comentando sobre algunos elementos, representando sus símbolos; comentando algunas experiencias matemáticas: con factorización.

Síncresis.- El docente presentará una tabla de operaciones algebraicas, dibujada en cartulina, en la pizarra, en una lámina especial, en diapositivas, haciendo uso de proyectores. Luego invita a los alumnos a que observen libremente; posteriormente ingresa el docente para orientar el trabajo.

Análisis.- Las características fundamentales de las operaciones con expresiones algebraicas son:

Se relacionan con la factorización: Monomios y Polinomios.

La estructura es la siguiente: Un monomio consta de un término, un polinomio de dos o más términos y un trinomio de tres términos. Las operaciones con expresiones algebraicas abarcan suma, resta, división y multiplicación de polinomios. Factorización. Estos y muchos datos más se pueden dejar a los alumnos según como el docente haya preparado su clase.

Síntesis.- El docente elabora su cuadro sinóptico en la pizarra con participación directa de los alumnos quienes, además toman nota en sus cuadernos. Finalmente y en calidad de aplicación, dibujan una tabla de funciones con sus secciones respectivas.

4.2.6.5. Aplicación de la herramienta Moodle.

Dentro de la educación y mucho más específicamente a la escuela de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ingeniería en Industrias Pecuarias, el uso del aulas

virtuales es una estrategia educativa muy acertada, que se basa en el uso de las nuevas tecnologías aplicando métodos pedagógicos eficientes dentro del proceso enseñanza aprendizaje, que permite que las condiciones de tiempo y espacio, no sean limitaciones al momento de aprender.

Entre las características fundamentales del aula virtual tenemos:

- ✓ La variedad: ya se ofertan varios tipos de cursos y programas que ayudan al mejor desempeño del estudiante en el aula de clase.
- ✓ El costo: el material se puede descargar por el estudiante gratuitamente a su ordenador, por lo tanto la compra de libros quedaría como segunda opción.
- ✓ El tiempo: el estudiante tiene la opción de presentar sus tareas dentro de un tiempo estimado sin descuidar su vida profesional o personal.
- ✓ La autosuficiencia: el estudiante toma el compromiso de aprender bajo esta modalidad.
- ✓ La convivencia electrónica: debido a que no todos los estudiantes tienen la facilidad de expresarse con claridad; estos al hacer uso de este medio expresan sus diferentes puntos de vista sobre un tema en especial entre compañeros con mayor seguridad.

Es principalmente por ello que al analizar los criterios entre autores sobre las clases virtuales, las definen como un ente homogeneizador por medio de la educación: dentro de las sociedades está la diferenciación de las clases sociales,

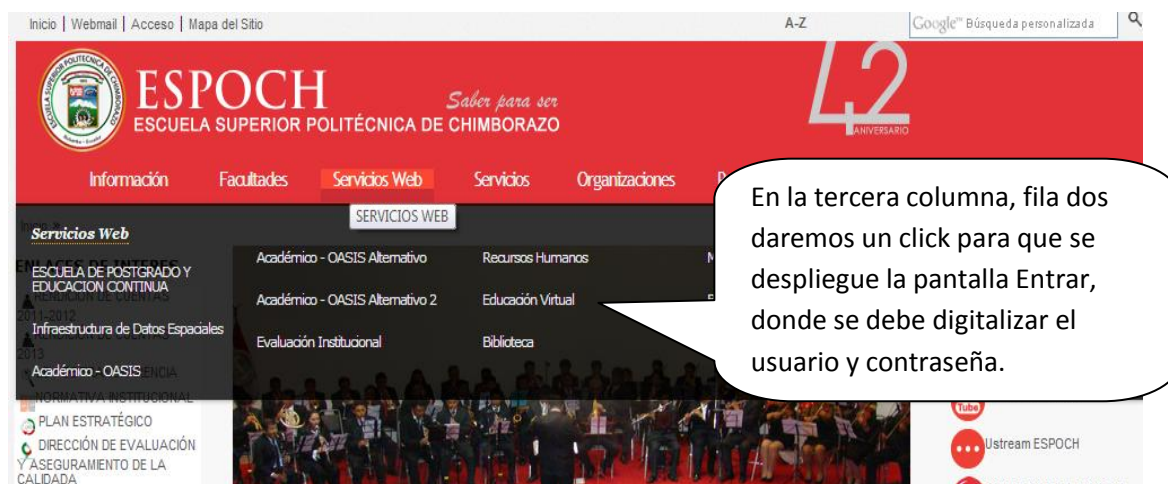
estas tienen a concentrarse regionalmente, como por ejemplo la división de barrios es decir centro/periferia y norte/sur.

Entonces el espacio social, es un espacio cualificado, cuya constitución topológica se basa en la lógica de la exclusión, a comparación del "espacio virtual" en un espacio homogéneo, sin diferencias de clases, razas o sexos", integrando así a las grandes masas sociales sin admitir limitaciones en el acceso a la educación.

Pasos para realizar una clase usando la herramienta Moodle, específicamente el aula virtual de la ESPOCH, como parte del proceso educativo, partiendo de que el docente ha tenido una previa capacitación sobre esta herramienta. Realizaremos entonces una clase dirigida a resolución de ecuaciones, donde utilizaremos algunos elementos del sistema que complementaran el aprendizaje del estudiante.

Paso 1: Ingreso a la plataforma virtual Moodle:

Fig. IV.14. Ingreso a Moodle ESPOCH



Fuente: Pagina Principal de la ESPOCH.
Elaboración: Autora.

El docente entrará en su plataforma virtual Moodle (PVM), colocando su nombre de usuario y contraseña, como se muestra en la Fig. IV.15, y podrá acceder a varias aplicaciones de trabajo.

Fig. IV.15. Ingreso de Nombre de usuario y contraseña en Moodle

Entrar

Nombre de usuario

060398...

Contraseña

.....

☐ Recordar nombre de usuario

Entrar

¿Ha extraviado la contraseña?

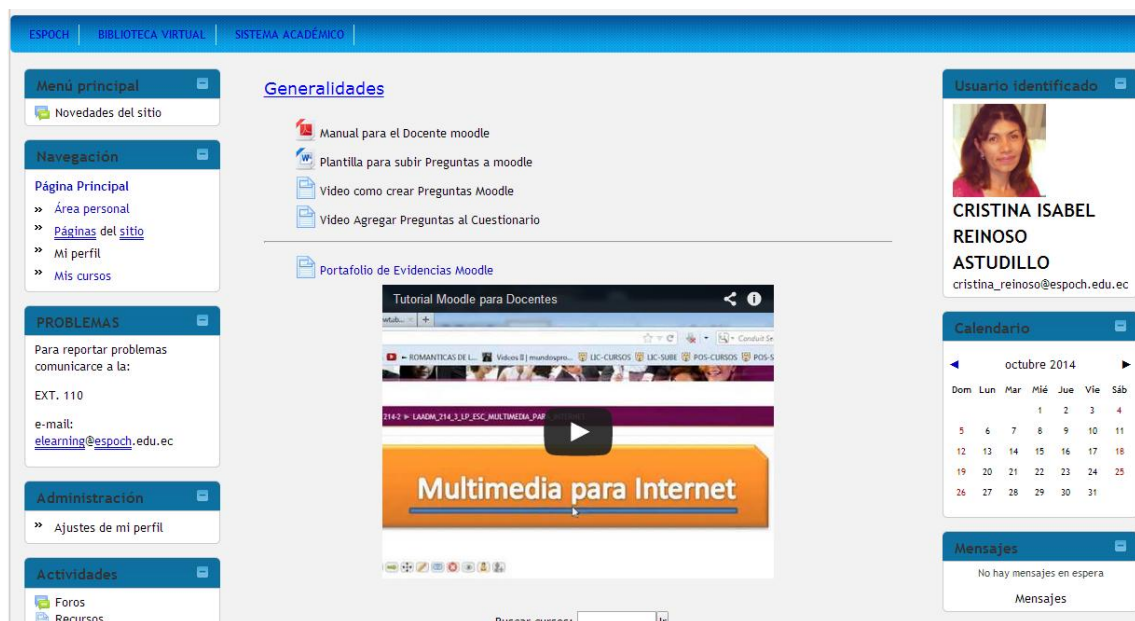
Aquí llenaremos los campos requeridos, y daremos un click en entrar.

Fuente: Pagina Principal Aula Virtual ESPOCH.
Elaboración: Autora.

Paso 2: Ingreso al aula virtual de la cátedra de Matemática I

Con esta acción Moodle presenta el espacio de trabajo, como podemos observar en la Fig. VI.16, donde el docente utilizara las diferentes aplicaciones que nos presenta el programa, buscando la opción activar edición.

Fig. IV.16. Presentación de la pantalla de ingreso a Moodle

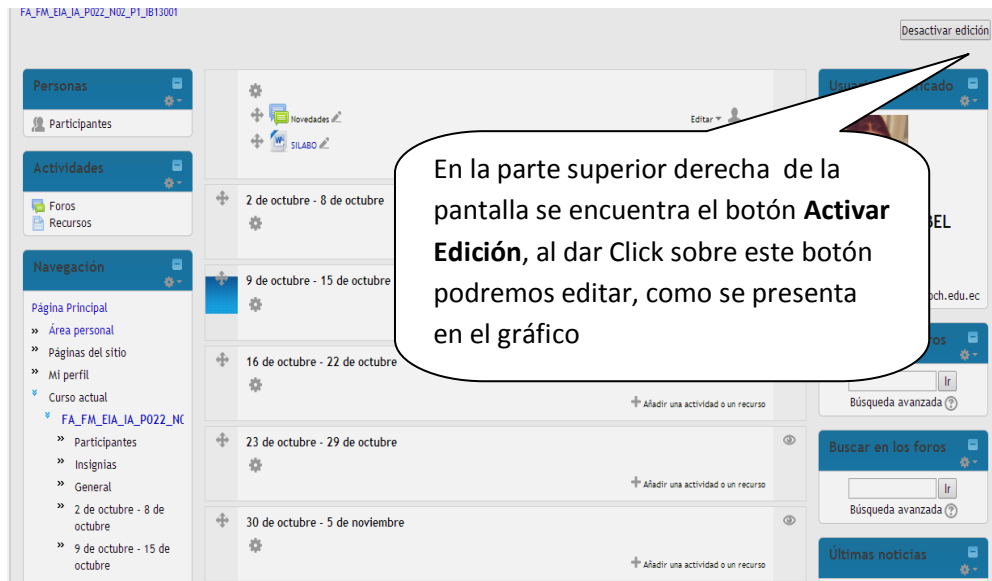


Fuente: Aula Virtual de la Autora en Matematica,
Elaboración: Autora.

Paso3: Activar edición

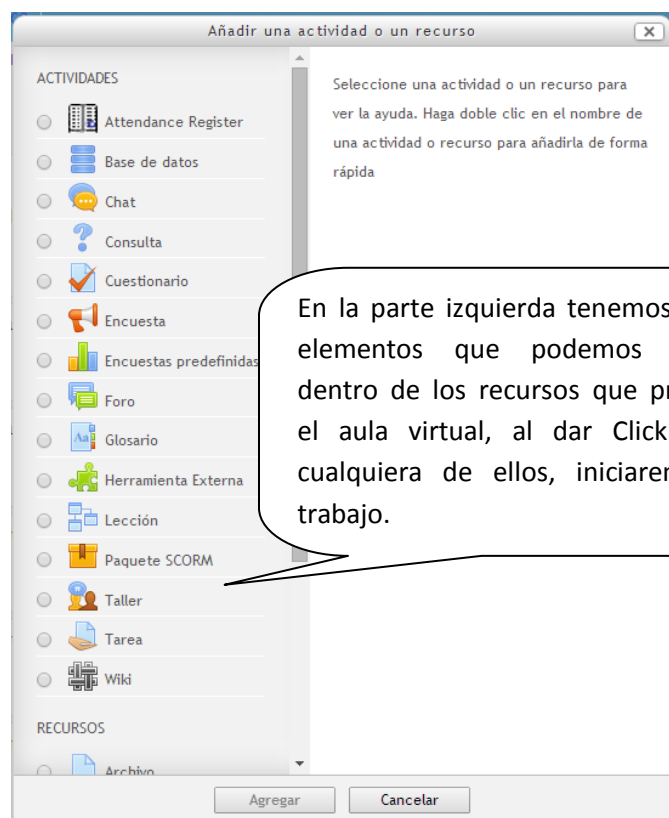
Con esta acción podremos modificar la información como subir documentos, tomar pruebas, envío de trabajos, etc, nos enfocaremos en un tema para realizar un ejemplo para el desarrollo de la materia de Matemática. Observar la ayuda que podemos obtener con esta guía para que en lo posterior pueda ser replicada con otros temas que se contemplen en el silabo institucional de esta cátedra.

Fig. IV.17. Activación de Edición



Fuente: Aula Virtual de la Autora en Matematica,
Elaboración: Autora.

Fig. IV.18. Actividades y Recursos dentro al aula virtual



Fuente: Aula Virtual de la Autora en Matematica,
Elaboración: Autora.

Como podemos observar en la Fig. IV.18., la pantalla del aula virtual está separada por semanas, facilitando así nuestro trabajo como docente.

Después de haber insertado todos los recursos necesarios y aplicando en cada uno de ellos los conceptos de los métodos lógicos y cognitivos parte de nuestra aula virtual se presentara como podemos observar en la Fig. IV.19.

Fig. IV.19. Presentación final del aula virtual de Matemática I

Novedades
SILABO

Documentos del Semestre

2 de octubre - 8 de octubre
Cuestionario Inicial Ecuaciones

9 de octubre - 15 de octubre
Foro Ecuaciones Lineales

16 de octubre - 22 de octubre
Ecuaciones Cuadráticas

23 de octubre - 29 de octubre
Ecuaciones lineales y cudraticas con una y dos incognitas

30 de octubre - 5 de noviembre
Video Aplicacion de Ecuaciones

6 de noviembre - 12 de noviembre
Sistemas de Ecuaciones

Sistemas de ecuaciones lineales

Ecuaciones lineales
Soluciones
Métodos de solución
Aplicaciones
m ecuaciones n incógnitas
Dos ecuaciones dos incógnitas

Fuente: Aula Virtual de la Autora en Matematica,
Elaboración: Autora.

Tutorías presenciales.- Se desarrollan durante el periodo de un semestre, el docente propone cierto número de horas para cumplir con este requerimiento. Se presenta un cronograma de trabajo inicial ante el estudiante y después de llegar a un acuerdo en fechas, temas y actividades se da inicio a las sesiones.

Uno de los objetivos principales de esta herramienta es resolver inquietudes en la misma dimensión espacio-temporal, originando una acción bilateral entre docentes y alumnos que permitirá motivar continuidad del trabajo; otro objetivo es reforzar conocimientos adquiridos por el estudiante durante el semestre en curso.

A pesar de ser una herramienta de trabajo para el docente muy útil, resulta importante su uso puesto que se puede viabilizar parte de los procesos requeridos por los estudiantes cuando el docente se desempeña en carreras cuya formación es teórica- práctica como la de Ingeniería Zootécnica.

Sesiones de aprendizaje individual: para posibilitar la resolución de ejercicios, teniendo acceso a materiales complementarios de estudio, asesoramiento sobre lo que fuere requerido según necesidades de los estudiantes y orientación metodológica de auto y co - aprendizaje, en las horas asignadas a tal efecto.

4.3 Evaluación

En la Escuela de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, según los objetivos de la evaluación detallada anteriormente los resultados de la evaluación luego de haber aplicado los métodos lógicos y cognitivos en la enseñanza de la Matemática, en el primer nivel de la escuela de ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, tenemos.

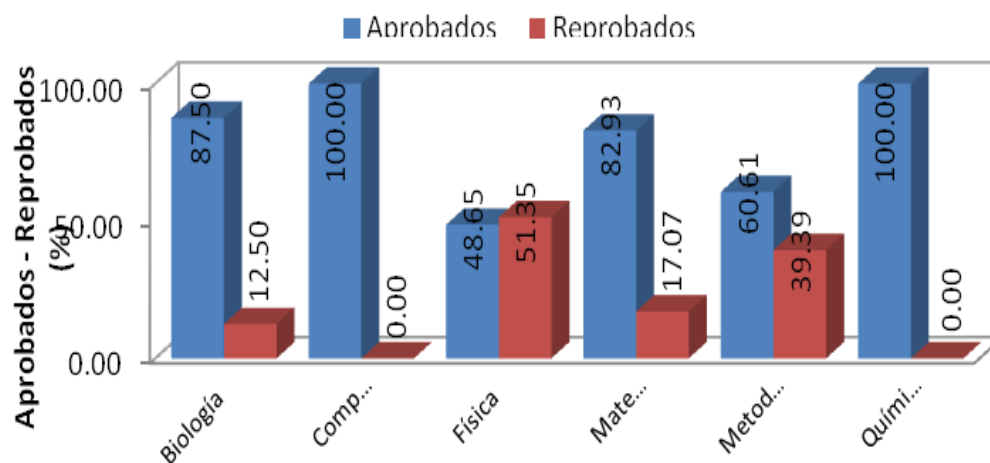
Tabla IV.28 Datos del aprovechamiento de los estudiantes del Primer Semestre, en Matemática Básica, Septiembre 2013 – Enero 2014. EIZ

Asignaturas	Matriculados	Aprobados		Reprobados	
		N.-	%	N.-	%
Biología	32	28	87.50	4	12.50
Computación	47	47	100.00	0	0.00
Física	37	18	48.65	19	51.35
Matemáticas	41	34	82.93	7	17.07
Metodología de la Investigación	33	20	60.61	13	39.39
Química General	38	38	100.00	0	0.00

Fuente: Base de Datos Facultad Ciencias Pecuarias
Realizado: Autora

Como podemos observar en la tabla IV.28 el número de estudiantes aprobados subió a un 82.93%, que comparándolo con la tabla I.I, del Grupo A₁ podemos encontrar que hay un incremento del 35,31% en el aprovechamiento de los estudiantes.

Fig. IV.20. Presentación de porcentajes al final del semestre aplicando los Métodos Lógicos y Cognitivos



Fuente: Base de Datos Facultad Ciencias Pecuarias

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los profesores y estudiantes; así como, la entrevista a la autoridad académica, sobre los métodos que utilizan los docentes en el proceso de enseñanza de la matemática a los estudiantes de primer semestre de la escuela de Ingeniería Zootécnica, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- 1.-Las clases impartidas dentro de la cátedra de matemática de la escuela de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencia Pecuarias; van en relación con los métodos tradicionales de la educación, específicamente la clase magistral con un 55% y trabajos en grupo un 32%, según la opinión de los estudiantes.
- 2.- La información recolectada para el marco teórico de esta investigación se basa en los datos estadísticos de las encuestas realizadas a estudiantes y docentes.
- 3.-En la comprobación de la hipótesis propuesta se dividió la población en dos grupos de 40 estudiantes, que tomaron el nombre de Grupo A_1 y Grupo A_2 , para ser capacitados con igual número de horas, temas y evaluación; pero con distinta metodología.
- 4.-El grupo A_1 lo capacitamos con un compendio de metodologías mientras el grupo A_2 lo capacitamos con los métodos lógicos y cognitivos.

- 5.- Con la aplicación de los métodos lógicos y cognitivos el nivel de aprobación de los estudiantes aumento en un 35,31%.
- 6.- Se acopló los temas del silabo de la cátedra de matemáticas de la escuela de Ingeniería Zootécnica para crear la prueba de inicio y fin de semestre de los grupos comparados.
- 7.- Los eventos de capacitación en temas como metodologías de aprendizaje, dentro del ámbito de la docencia universitaria tienen gran importancia ya que inciden y determinan el proceso de formación académica de los estudiantes de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH.

RECOMENDACIONES

- 1.- La aplicación de la propuesta alternativa detallada dentro del contexto de esta investigación ya que es una guía muy práctica sobre temas específicos que se abordan dentro del aula de clase y se combina la metodología lógica y cognitiva con el uso de las TIC's a través del pizarra interactiva, páginas web, aulas virtuales, herramientas web 2.0, etc.
- 2.- La aplicación de la propuesta alternativa detallada dentro del contexto de esta investigación ya que es una guía muy práctica sobre temas específicos que se abordan dentro del aula de clase y se combina la metodología lógica y cognitiva con el uso de las TIC's a través del pizarra interactiva, páginas web, aulas virtuales, herramientas web 2.0, etc.
- 3.- Se incentive a los estudiantes y docentes a participar en forma conjunta de las tutorías presenciales ya que son herramientas indispensables en la resolución de inconvenientes dentro de la cátedra de matemáticas.
- 4.- La capacitación docente en el área de pedagogía es importante, por lo que se sugiere, promover el cumplimiento del plan de capacitación docente, que permita desarrollar iniciativas que conlleven a la utilización de métodos adecuados y acorde al desarrollo tecnológico para alcanzar los objetivos de formar profesionales competitivos y que respondan a las necesidades de la sociedad.

5.- Promover futuras investigaciones en el área de matemáticas con la finalidad de determinar un modelo metodológico de enseñanza- aprendizaje que satisfaga los objetivos de los docentes y estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, J. (2013). *Diseño: Aprendizaje, enseñanza & egoaxialidad segunda guerra mundial*. Córdoba, Argentina: Faud Unc.
- Aquino, S. T. (1269). Segundos Analíticos. París: [s.n].
- Castro, L. E. (1996). *Creatividad: estrategias y técnicas* (1a ed., Vol. I). Mexico, D. F.: Alambra Mexicana.
- CRESAL/UNESCO. (1996). Frente al cambio de la educación superior en América Latina y El Caribe. *Conferencia Regional*, (p. 131). Caracas - Venezuela.
- Figuerola, W. (2009). Modelos pedagógicos. *Revista Guía docente estudiante experiencias educativas con TIC*, 32.
- Flores, R. (2006). *Evaluación Pedagógica y Cognición*. Bogotá - Colombia: McGraw-Hill.
- Garcia, F. (1993). Factores académicos, estrategias y estilos de aprendizaje. *Revista de psicología general y aplicada*, 89-99.
- Lenin, V. I. (2014, Enero 30). Los clásicos del marxismo: el imperialismo, fase superior del capitalismo. *Fundacion Federico Engles*.
- López, G. (1999, septiembre - diciembre). *Organización de estados iberoamericanos*. Retrieved Marzo 22, 2014, from rieoei.com: <http://www.rieoei.org/rie21a01.PDF>
- Loyola, P. (2014, Enero). *Artículo de revisión pedagógica*. Retrieved Marzo 22, 2014, from medisur: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2684/1384>
- Macias, W. (1983). *Problemas socioeconómicos del Ecuador* (Primera edición ed.). Ecuador: Ecuatextos.
- Mattos, L. (n.d.). *Compendio de didáctica general* (2a. ed.). Buenos Aires - Argentina: Kapelusz.
- Mijagos, A. d. (2010, Enero 3). *Monografías.com*. (Universidad San Francisco Marroquin) Retrieved Marzo 22, 2014, from monografías.com: <http://www.monografias.com/trabajos15/metodos-ensenanza/metodos-ensenanza.shtml>
- Palacios, F. (2007). *Curso de inferencia estadística y el modelo lineal simple* (1a. ed.). Madrid - España: Delta.
- Pesantes, A. (2012, Junio 29). *Centro de Información Pedagógica Educar*. Retrieved 04 23, 2014, from educar: <http://www.educar.ec/noticias/modelos.html>

- Pila, C. (2011). *Psicología para todos*. (XINAEP) Retrieved Marzo 22, 2014, from psicologiauace.blogspot.com: http://psicologiauace.blogspot.com/2010/09/metodos-tecnicas-y-el-metodo-de_19.html
- Regalado, E. (2012, Mayo 24). Formación del docente? *El diario manabita de libre pensamiento*, p. 9.
- Rodríguez, G. (1999). Metodología de la investigación educacional. *Málaga*, 185-198.
- S.J.Taylor. (1984). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. (J. Piatigorsky, Trans.) New York: Book Print.
- Salamanquez, F. (2008, Abril 22). *Métodos de la psicología educativa*. Retrieved Marzo 22, 2014, from zorayafermin.blogspot.com: <http://zorayafermin.blogspot.com/2008/04/los-mtodos-de-la-psicologa-educativa.html>
- Urquizo, A. (2006). *Cómo realizar la tesis o una investigación?* Riobamba: Gráficas Riobamba.
- Urquizo, A. (2006). *Técnicas de estudio (obra inédita)*. Riobamba: Gráficas Riobamba.
- Velázquez, G. (2010, Febrero). *Cuadernos de la educación y desarrollo*. Retrieved Marzo 22, 2014, from www.eumed.net: <http://www.eumed.net/rev/ced/12/ard.htm>
- Waggoner, M. (2001, Marzo 28). *www.cibem.org*. Retrieved Enero 21, 2014, from www.cibem.org: <http://www.cibem.org/paginas/img/apa6.pdf>

ANEXOS

ANEXO I

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

SÍLABO INSTITUCIONAL

1. INFORMACIÓN GENERAL

FACULTAD	CIENCIAS PECUARIAS	
ESCUELA	INGENIERÍA ZOOTÉCNICA	
CARRERA	INGENIERÍA ZOOTÉCNICA	
SEDE	MATRIZ ESPOCH	
MODALIDAD	PRESENCIAL	
SÍLABO DE	MATEMÁTICAS	
NIVEL	PRIMERO	
PERÍODO ACADÉMICO	MARZO – JULIO 2013	
ÁREA	CÓDIGO	NÚMERO DE CRÉDITOS
BÁSICAS	BA10100	4
NÚMERO DE HORAS SEMANAL	PRERREQUISITOS	CORREQUISITOS
4	CUMPLIMIENTO DEL SNNA	BA10200,BA10300,BA10400,BA10109,BA10501,BA10700,BA10107

NOMBRE DEL DOCENTE	
NÚMERO TELEFÓNICO	
CORREO ELECTRÓNICO	
TÍTULOS ACADÉMICOS DE TERCER NIVEL	
TÍTULOS ACADÉMICOS DE POSGRADO	

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

2.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE LA ASIGNATURA EN RELACIÓN AL PERFIL PROFESIONAL

Los estudiantes al terminar el bachillerato presentan vacíos conceptuales y deficiencias en las habilidades para manejar los conceptos básicos de matemática que resultan imprescindibles para el desarrollo integral de los ingenieros.

2.2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL

El ingeniero zootecnista utiliza los conocimientos de la ciencia matemática y las técnicas de ingeniería para su actividad en aspectos como la resolución de problemas numéricos, la resolución de problemas que conllevan al planteamiento de ecuaciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas, la resolución de problemas mediante modelos geométricos que se derivan de la aplicación de triángulos rectángulos, y de funciones trigonométricas, además del cálculo de áreas y volúmenes, etc.

3. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

1. Consolidar y sistematizar los conocimientos matemáticos adquiridos en el bachillerato.
2. Profundizar los conocimientos de aritmética, álgebra, geometría y trigonometría orientados a la carrera de ingeniería zootécnica.

3. Desarrollar las habilidades en lenguaje matemáticos, operaciones numéricas, identificación, resolución y generación de problemas matemáticos básicos.

4. CONTENIDOS

UNIDADES	OBJETIVOS	TEMAS
1. INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar los conocimientos básicos de trigonometría que requiere la carrera. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de triángulos rectángulos - Seno, Coseno, Tangente
2. FUNCIONES Y GRÁFICAS	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar la estructura de una función de dos variables, además poderlas representar en el plano cartesiano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Funciones - Tipos de Funciones - Función Especiales - Operaciones de Funciones - Función Inversa. - Aplicaciones - Software de aplicación matemático.
3. ECUACIONES E INECUACIONES CON UNA Y DOS INCOGNITAS	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y resolver ecuaciones e inecuaciones de primero y segundo grado con una y dos incógnitas. - Aplicar las ecuaciones e inecuaciones a la resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones lineales de una y dos incógnitas - Ecuaciones e inecuaciones cuadrática resolución analítica y gráfica - Ecuaciones Polinomiales - Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas (Propiedades)
4. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y NO LINEALES	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, analizar y resolver gráfica y analíticamente sistemas de ecuaciones lineales con una y dos incógnitas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas consistentes, inconsistentes e indeterminados. - Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones - Aplicaciones
5. GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar, resolver y aplicar Cálculo de áreas polígonos regulares 	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de áreas de polígonos regulares - Volúmenes sólidos regulares
6. LA RECTA	Analizar la ecuación de la recta	<ul style="list-style-type: none"> - Rectas - Aplicaciones y funciones lineales

5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Para el desarrollo de la presente asignatura, la metodología que se va a implementar está basada en talleres prácticos en clase, resolución de problemas, simulaciones virtuales para lograr una participación activa de los estudiantes que aporten significativamente en la adquisición del nuevo conocimiento, partiendo de

la inducción, deducción, análisis, estudio de casos y otras estrategias metodologías que sean necesarias aplicar considerando los temas a tratarse.

6. USO DE TECNOLOGÍAS

El proceso educativo se desarrolla con ayuda de:

Pizarra de tiza líquida,

Simulaciones Físicas,

Material didáctico variado

7. RESULTADOS O LOGROS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS O LOGROS DEL APRENDIZAJE	CONTRIBUCION (ALTA,MEDIA, BAJA)	EL ESTUDIANTE SERÁ CAPAZ DE
a. Aplica conocimientos sobre Ciencias Básicas de Ingeniería como parte fundamental de la Carrera.	MEDIA	Conocer las estrategias, aplicación de fórmulas para calcular áreas, distancias, funciones y graficas trigonométricas e identidades y ecuaciones trigonométricas.
b. Identifica problemas y propone diferentes soluciones factibles seleccionando las más óptimas.	ALTA	Aplicar el razonamiento y fórmulas de acuerdo al problema establecido.
c. Formula, evalúa y resuelve problemas de Ingeniería, con pertinencia, relevancia y efectividad.	MEDIA	Solucionar problemas con las herramientas básicas como factorización
d. Identifica las técnicas necesarias y aplica en la resolución de problemas de su profesión a nivel general.	ALTA	Aplicar el conocimiento en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aula Virtual ✓ Juegos que faciliten el aprendizaje de la matemática ✓ Catálogos (de imágenes, audios, fotografías, artículos, sitios, etc.) ✓ Buscadores: ✓ Bibliotecas digitales ✓ Portafolios
e. Trabaja en equipos multidisciplinarios, para plantear y desarrollar proyectos de formación general.	ALTA	Identificar líderes Aprender a ser un líder Ser un líder
f. Fomentar y motivar valores y códigos de ética para aplicarlos en su profesión.	MEDIA	Evaluar su propio comportamiento y el de los demás.
g. Se comunica adecuadamente de manera oral, escrita,	ALTA	Expresar su conocimiento de la materia con seguridad.

gráfica y electrónica con los de su entorno.		
h. Motivar e incentivar el desarrollo de un compromiso continuo de aprendizaje	MEDIA	Concluir con el pensum de estudio de matemática de la carrera de Ingeniera Zootecnia
i. Conocer y analizar la realidad actual local, regional, nacional e internacional; utilizando diferentes fuentes de información.	ALTA	Conocer y relacionarse con personas que estén acorde a sus conocimientos de ingeniería.

8. AMBIENTES DE APRENDIZAJE

El ambiente en el que se trabajará la asignatura de Matemáticas será el aula de clases asignada por la Escuela, Bibliotecas de Facultad e institucional, aulas virtuales, en donde se evidenciara el trabajo en equipo, la participación activa de los estudiantes, las aclaraciones pertinentes de parte del docente en los temas tratados, logrando desarrollar una actitud positiva y proactiva que contribuya al buen desempeño de los nuevos conocimientos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDADES A EVALUAR	PRIMER PARCIAL	SEGUNDO PARCIAL	TERCER PARCIAL	EVALUACIÓN PRINCIPAL	SUSPENSIÓN
Exámenes	2	2	2	100%	100%
Lecciones	0.5	1	1		
Tareas Individuales	1	2.5	2.5		
Informes	-	-	-		
Fichas de Observación	-	-	-		
Trabajo en Equipo	2	2	2		
Trabajo de Investigación	0.5	0.5	0.5		
Portafolios	0.5	0.5	0.5		
Aula Virtual	1.5	1.5	1.5		
Otros	-	-	-		
TOTAL	8 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	12 PUNTOS	20 PUNTOS

10. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA
LAY David C. Algebra Lineal y sus Aplicaciones. 4ta.ed.Pearson.2012 HERNANDEZ Eugenio. Algebra Lineal y Geometría. Pearson Educación. 2012
COMPLEMENTARIA
PANCHO, William. Texto básico: Algebra: Teoría y Ejercicios. E- Copycenter. 2012. 176p
LECTURAS RECOMENDADAS
La geometría y Euclides El hombre que calculaba Matemática estas ahí?
WEBGRAFÍA
MATEMATICAS AVANZADAS PARA INGENIEROS http://es.scribd.com/doc/4867197/Matematicas-Avanzadas-para-Ingenieria 2013-04-16 CONJUNTOS http://www.youtube.com/watch?v=URputcujs0Q http://colposfesz.galeon.com/est501/conjunto/teoconj.htm 2013-04-16 ECUACIONES http://www.youtube.com/watch?v=NDEwNJ7M0eY 2013-04-16

FIRMA DEL DOCENTE DE LA
ASIGNATURA

FIRMA DEL COORDINADOR
DE ÁREA

FIRMA DEL DIRECTOR DE
ESCUELA

LUGAR Y FECHA DE PRESENTACIÓN	Riobamba, 26 de Septiembre del 2013
--	-------------------------------------

ANEXO II

ESCUELA DE POSTGRADO Y EDUCACION CONTINUA

MAESTRÍA EN MATEMATICA BASICA

GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A AUTORIDADES DE LA ESPOCH

Saludo,

El objetivo de la presente entrevista es el de investigar asuntos relacionados con la metodología utilizada por los docentes de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias, para luego de ello realizar una propuesta que coadyuve a mejorar la labor de los docentes. Su colaboración es muy valiosa por lo que le agradezco anticipadamente.

¿Considera usted que la metodología que utilizan los docentes de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, es la adecuada?

La metodología utilizada por los docentes de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, están relacionados con los métodos lógicos y cognitivos?

Contempla la Facultad dentro de su planificación la realización de eventos de capacitación en docencia universitaria enfocados al uso de los métodos lógicos y cognitivos?

Dentro de la planificación de eventos de capacitación docentes, cree usted que debería incluir temas relacionados con el uso de los métodos lógicos y cognitivos?

Gracias

ANEXO III

ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE INGENIERIA ZOOTECNICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS.

Distinguido profesor, reciba un cordial saludo, el objetivo de la presente encuesta es el de investigar asuntos relacionados con la metodología de enseñanza utilizada por los docentes de la carrera de Ingeniería Zootécnica de la Facultad de Ciencias Pecuarias, para luego realizar una propuesta que coadyuve a mejorar nuestra labor educativa.

Su colaboración es muy valiosa para esta investigación como maestrante; por lo que, le agradezco anticipadamente.

Le rogamos contestar las siguientes preguntas con la mayor objetividad y veracidad posible

Datos Generales del docente:

Nombre:

Marque con una x el nivel académico que usted posee:

Tercer Nivel ()

Cuarto Nivel ()

Tiene usted formación académica en docencia universitaria?

.....

CUESTIONARIO:

- 1) Planifica las clases de la cátedra que imparte de acuerdo al sílabo Institucional?

Siempre ()

Frecuentemente ()

Nunca ()

- 2) Señale las actividades que usted desarrolla durante sus clases presenciales. (Método Inductivo)

a) Clase magistral ()

b) Exposición de casos ()

c) Trabajo en equipo ()

- 3) Para la resolución de problemas inicia usted con el enunciado de la ley o principio y desciende a casos particulares?. (Método Deductivo)

SI ()

NO ()

- 4) Señale los recursos que utiliza con mayor frecuencia en las clases presenciales para la formación académica de los estudiantes:

Tiza liquida ()

Proyector ()

Internet ()

5). ¿Maneja textos guía en el desarrollo de las clases para realizar clasificaciones, descripciones y resúmenes? (Método Analítico y Sincretismo y Sintético)

Frecuentemente ()

De vez en cuando ()

Nunca ()

6). ¿Realiza tutorías presenciales para reforzar la formación académica de los estudiantes? (Método Analítico y Sincretismo y Sintético)

Siempre ()

Rara vez ()

Nunca ()

7) ¿Envía trabajos fuera de clase para complementar la formación académica? (Método Analítico y Sincretismo y Sintético)

Si ()

No ()

8.- ¿Utiliza las aulas virtuales en el proceso de enseñanza?

Siempre ()

De vez en cuando ()

Muy rara vez ()

9.- El sistema de evaluación que aplica a los estudiantes en la formación académica es?

Por proceso ()

Por periodo de tiempo ()

Por objetivos ()

10.- La metodología que usted aplica en sus clases, está relacionada con los métodos lógicos y cognitivos?

Si ()

No ()

11.- Ha participado en encuentros de capacitación relacionado con los métodos lógicos y cognitivos?

Si ()

No ()

ANEXO IV

ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERIA ZOOTECNICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS.

Distinguido estudiante, Reciba un cordial saludo, el objetivo de la presente encuesta es el de investigar asuntos relacionados con la metodología utilizada por los docentes de la carrera de Ingeniería Zootécnica, para luego de ello realizar una propuesta que coadyuve a mejorar la labor de los docentes. Su colaboración es muy valiosa para nuestra investigación como maestrantes; por lo que le agradezco anticipadamente.

Le ruego responder las siguientes preguntas con la mayor objetividad y veracidad posible.

CUESTIONARIO:

- 1) Conoce si el docente planifica las clases de la catedra que imparte de acuerdo al silabo institucional?

Siempre ()

Frecuentemente ()

Nunca ()

2) Señale las actividades que desarrolla el docente durante sus clases presenciales.(Método Inductivo)

Clase magistral ()

Exposición Vivencial ()

Debates ()

Trabajo en equipo ()

3.- Para la resolución de problemas el docente inicia con el enunciado de ley o principio y desciende a casos particulares?. (Método Deductivo)

Si ()

No ()

4.- Señale los recursos que utilizan los docentes con mayor frecuencia en las clases presenciales: (Método Inductivo – Deductivo)

Tiza líquida ()

Proyector ()

Internet ()

5.- ¿Los docentes manejan textos guía digitales en el desarrollo de las clases para prepararle académicamente? (Método Analítico, Sincretismo y Sintético)

Frecuentemente ()

De vez en cuando ()

Nunca ()

6.- ¿Realizan los docentes tutorías presenciales para reforzar su formación?

(Método Analítico, Sincretismo y Sintético)

Siempre ()

Rara vez ()

Nunca ()

7.- ¿Los docentes envían trabajos fuera de clase para complementar su formación?

Si ()

No ()

8.- ¿Utilizan los docentes clases virtuales en el proceso de enseñanza?

Siempre ()

De vez en cuando ()

Muy rara vez ()

9.- El sistema de evaluación que aplica el docente en la formación académica es:

Por proceso ()

Por periodo de tiempo ()

Por objetivos ()

10.- La metodología aplicada por los docentes en sus clase esta relacionada con los métodos lógicos y cognitivos?

Si ()

No ()

11.- Conoce si el docente a participado en encuentros de capacitación relacionados con los métodos lógicos y cognitivos?

Si ()

No ()

Gracias por su colaboración;

ANEXO V

Prueba de normalidad realizada en SPSS

Pruebas de normalidad							
	Método	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Calificación	Con método	.106	40	.200 [*]	.953	40	.095
	Sin método	.105	40	.200 [*]	.974	40	.463

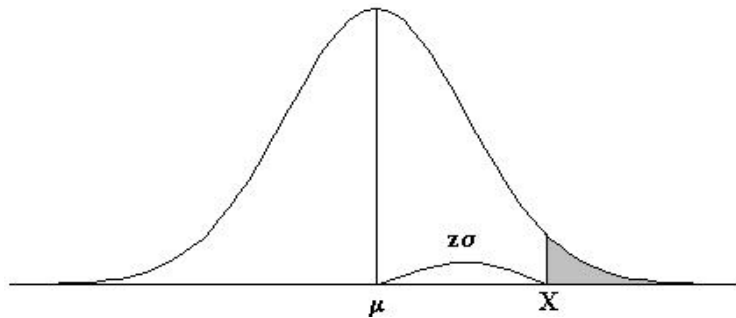
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

ANEXO VI

Tabla Z de Distribución Normal

Áreas bajo la curva normal



Ejemplo:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$P[Z > 1] = 0.1587$$

$$P[Z > 1.96] = 0.0250$$

Desv. normal x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010

ANEXO VII

PRUEBA DE DIAGNÓSTICO INICIAL Y FINAL

NOMBRE: _____

CURSO: _____

FECHA: _____

Pregunta 1.

Aplicando el concepto de ángulo de elevación y depresión resuelva el siguiente ejercicio, y señale la respuesta correcta.

Dos personas que están en una misma línea con la base de un edificio, observan la parte más alta de este, con un ángulo de elevación de 30° y 53° , si estas personas están distanciadas entre ellas por 40m, Calcular la altura del edificio?

- a. 50.8 cm
- b. 29.5 cm.
- c. 40.8 cm.
- d. 40 cm.

Pregunta 2.

Realiza la intersección analítica y grafica de las funciones

Para cocinar un pollo hay que calentar el horno a una temperatura de 180° durante 10 minutos, el gráfico muestra la temperatura del horno en función del tiempo transcurrido. Con las siguientes variaciones

- Los primeros 10 minutos, desde que se enciende el horno, la temperatura asciende desde 20° a 180° .
- Desde el minuto 10 al 20 se mantiene constante a 180° .
- El horno se apaga, la temperatura desciende hasta igualarse a la del ambiente.
- Analice la grafica

Pregunta 3.

Resuelva las siguientes inecuaciones

$$3 - 2x \geq 8 - 7x$$

$$\frac{6 - 2x}{5} > \frac{1 - x}{10}$$

Pregunta 4.

Resuelva la siguiente ecuación por el método más adecuado

$$x + y + z = 10$$

$$5x + 10y + 20z = 90$$

$$x - 3y = 0$$

Pregunta 5.

En un triángulo cualquiera ABC, construye el ortocentro H, el baricentro G y el circuncentro O. En un triángulo no equilátero mide los segmentos HG y GO. ¿Qué relación hay? Al punto medio de HO le llamamos M. Construye el triángulo de los

puntos medios y su circuncentro, ¿qué pasa? La recta que pasa por G, O y H se llama recta de Euler.

En un triángulo cualquiera ABC construye el incentro I. Si llamamos R al radio de la circunferencia circunscrita y r al radio de la circunferencia inscrita, comprobar que $OI^2 = R^2 - 2Rr$

Pregunta 6.

Hallar la ecuación de la recta que cumple las siguientes condiciones:

- a. Pasa por el punto $P = (-2, 2)$ y tiene pendiente $m = -1$ (dar la expresión general)
- b. Pasa por el origen de coordenadas y $m = \frac{1}{2}$
- c. Pasa por el punto $P = (0, -3)$ y $m = 4$

Firma del Estudiante: _____

Nota: Cada pregunta tienen una valoración de 1 punto. Todas las preguntas son relacionadas con los temas impartidos en clase. Todas las respuestas debes estar con esferográfico.